Benutzerhandbuch

Allen-Bradley

CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768

Bestellnummern 1768-L43, 1768-L45

Wichtige Hinweise für den Anwender

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte. In der Publikation SGI-1.1, „Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls“ (erhältlich bei Ihrem lokalen Rockwell Automation-Vertriebsbüro oder online unter http://www.rockwellautomation.com/literature/) werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten beschrieben. Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation.

In dieser Publikation werden folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen.

	WARNUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.
	ACHTUNG: Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Die Achtungshinweise helfen Ihnen, eine Gefahr zu erkennen, die Gefahr zu vermeiden und die Folgen abzuschätzen.
	STROMSCHLAGGEFAHR: An der Außenseite oder im Inneren des Geräts (z. B. eines Antriebs oder Motors) kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, das Sie auf das mögliche Anliegen gefährlicher Spannungen aufmerksam macht.
	VERBRENNUNGSGEFAHR: An der Außenseite oder im Inneren des Geräts (z. B. eines Antriebs oder Motors) kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, das Sie auf eventuell gefährliche Temperaturen der Oberflächen hinweist.
WICHTIG	Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

Allen-Bradley, ArmorPOINT, Rockwell Automation, Rockwell Software, CompactLogix, ControlLogix, ControlFLASH, Kinetix, Logix5000, PhaseManager, SLC, MicroLogix, Data Highway Plus, RSNetWorx, PanelView, POINT I/O, PowerFlex, RSLinx, RSLogix und TechConnect sind Marken von Rockwell Automation, Inc.

Marken, die nicht Rockwell Automation gehören, sind Eigentum der entsprechenden Unternehmen.

Dieses Handbuch enthält neue und aktualisierte Informationen.

Neue und aktualisierte Informationen

Diese Tabelle enthält die Änderungen, die an dieser Version vorgenommen wurden.

Thema	Seite
Aktualisierte Informationen zur Software- und Firmwarekompatibilität	13, 17
Neuer Anhang mit der Änderungshistorie	141

Spezifikationen finden Sie in der Publikation 1769-TD005, 1769 CompactLogix Controllers Specifications Technical Data.

Notizen:

Vorwort

Weitere Informationen 10

Kapitel 1

1768 CompactLogix – Überblick

Informationen zu den CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768 ... 11
Software- und Firmwarekompatibilität 13
Aufbau eines Systems 13

Kapitel 2

Installieren der Steuerungen der Serie 1768-L4x

Überprüfen der Kompatibilität 17
Erforderliche Systemkomponenten 18
Abstandsanforderungen 18
Modulpositionierung 19
Installation – Überblick 20
Montieren der Steuerung an den Schaltschrank 20
Montieren der Steuerung auf eine DIN-Schiene 21
Montage der Komponenten der Serie 1768 21
Überprüfen der Installation 23
Anschließen an die Steuerung 24
Konfigurieren eines seriellen Treibers 24
Konfigurieren eines EtherNet/IP-Treibers 25
Festlegen des Kommunikationspfads zur Steuerung 26
Einsetzen oder Herausnehmen einer CompactFlash-Karte 26
Installieren der Steuerungsfirmware 27
Installieren der Firmware über die ControlFLASH-Software 27
Installieren der Firmware über die AutoFlash-Software 28
Installieren der Firmware über eine CompactFlash-Karte 29
Abnehmen eines Moduls der Serie 1768 oder 1769 von der DIN-Schiene 29
Entstören eines nicht reagierenden Moduls 30
Entstören der Netzspannung 31
Überprüfen der Statusanzeige PWR des Netzteils 31
Überprüfen der Statusanzeige PWR der Steuerung 32
Überprüfen der Statusanzeige I/O PWR 33

Kapitel 3

Anschluss an die Steuerung über die serielle Schnittstelle

Anschließen einer Steuerung über die serielle Schnittstelle 36
Konfigurieren des seriellen Treibers 37
Auswählen des Steuerungspfads 39
Festlegen der IP-Adresse über eine serielle Schnittstelle 40

Kapitel 4

Kommunikation über Netzwerke

EtherNet/IP-Netzwerkkommunikation 42
Festlegen der IP-Adresse mithilfe des BOOTP/DHCP-Dienstprogramms 43
EtherNet/IP-Kommunikationsmodul 1768-ENBT 44
Web-Server-Modul 1768-EWEB 45
Verbindungen über ein EtherNet/IP-Netzwerk 46

ControlNet-Netzwerkkommunikation 47
ControlNet-Module 1768-CNB und 1768-CNBR 47
Verbindungen über ein ControlNet-Netzwerk 48
DeviceNet-Netzwerkkommunikation 49
DeviceNet-E/A-Module und -Adapter 49
Serielle Netzwerkkommunikation 52
Master- und Slave-Kommunikation 52
Kommunikation mit DF1-Geräten 53
Unterstützung des DF1-Funkmodems 55
Kommunikation mit ASCII-Geräten 60
Modbus-Unterstützung 62
Nachrichten über die serielle Schnittstelle senden 63
DH-485-Netzwerkkommunikation 66
Weitere Informationen 70

Kapitel 5

Verwalten der Steuerungskommunikation

Anschlüsse – Überblick 71
Produzieren und Konsumieren (Sperren) von Daten 71
Senden und Empfangen von Nachrichten 72
Bestimmen, ob Nachrichtenverbindungen im Cache gespeichert werden 72
Berechnen der Verbindungsverwendung 73
Verbindungsbeispiel 73

Kapitel 6

Positionierung der Module der Serien 1768 und 1769

Positionierung der Module der Serie 1768 75
Positionierung der Module der Serie 1769 77

Kapitel 7

Konfigurieren und Überwachen von E/A-Modulen

Auswählen von E/A-Modulen 79
Leistung der zentralen E/A 80
Konfigurieren der E/A 80
E/A-Verbindungen 81
Konfigurieren verteilter E/A auf einem EtherNet/IP-Netzwerk 82
Konfigurieren der verteilten E/A in einem ControlNet-Netzwerk 83
Konfigurieren der verteilten E/A in einem DeviceNet-Netzwerk 84
Adressieren der E/A-Daten 85
Bestimmen des Zeitpunkts für Datenaktualisierungen 86
Überwachen der E/A-Module 86
Anzeigen von Fehlerdaten 86
Erkennen der Abschlussmodule und Modulfehler 88
Erneutes Konfigurieren eines E/A-Moduls 89
Erneutes Konfigurieren eines Moduls über die Software RSLogix 5000 89
Erneutes Konfigurieren eines Moduls über einen MSG-Befehl 89
Weitere Informationen 91

Kapitel 8

Entwicklung von Anwendungen

Verwalten von Tasks ... 93
Entwickeln von Programmen ... 94
- Definieren von Tasks ... 95
- Definieren von Programmen ... 96
- Definieren von Routinen ... 96
- Beispielsteuerungsprojekte ... 97

Anordnen von Tags ... 98
Auswählen einer Programmiersprache ... 99
- Add-On-Befehle ... 99

Überwachen des Steuerungszustands ... 100
Überwachen von Verbindungen ... 101
- Bestimmen, ob ein Kommunikations-Timeout bei einem Gerät vorliegt ... 101
- Bestimmen, ob das Kommunikations-Timeout bei einem bestimmten E/A-Modul aufgetreten ist ... 102
- Unterbrechen der Logikausführung und Ausführen des Fehler-Handlers ... 103

Auswählen eines Prozentsatzes für den System-Overhead ... 104
Weitere Informationen ... 108

Kapitel 9

Entwickeln von Achssteuerungsanwendungen

Festlegen des Hauptuhrmoduls für die Achssteuerung ... 110
Konfigurieren der SERCOS-Achssteuerung ... 111
- Hinzufügen und Konfigurieren des SERCOS-Schnittstellenmoduls für die Achssteuerung ... 111
- Hinzufügen und Konfigurieren der SERCOS-Schnittstellenantriebe ... 113

Hinzufügen und Konfigurieren der Achssteuerungsgruppe ... 115
Hinzufügen und Konfigurieren einer Achse ... 118
Überprüfen der Verdrahtung der einzelnen Antriebe ... 120
Abstimmen der einzelnen Achsen ... 122
Abrufen von Achseninformationen ... 124
Programmieren der Achssteuerung ... 124
Weitere Informationen ... 126

Kapitel 10

Konfigurieren der Software PhaseManager

Software PhaseManager – Überblick ... 127
Zustandsmodell – Überblick ... 129
- Zustandsänderung von Ausrüstung ... 130
- Manuelles Ändern von Zuständen ... 131

Vergleich der Zustandsmodelle von PhaseManager mit anderen Zustandsmodellen ... 131
Minimale Systemanforderungen ... 132
Befehle für die Ausrüstungsphase ... 132
Weitere Informationen ... 132

Kapitel 11

Verwenden einer CompactFlash-Karte

Verwenden einer CompactFlash-Karte zum Speichern eines Projekts 133
Manuelles Ändern des zu ladenden Projekts 134
Manuelles Ändern der zu ladenden Parameter 135

Anhang A

Statusanzeigen

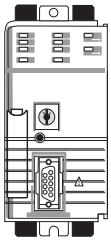
Statusanzeigen der CompactLogix-Steuerungen..... 137
Statusanzeigen der CompactFlash-Karte..... 140
Statusanzeigen der seriellen RS-232-Schnittstelle..... 140
Faceplate-Drucktaste 140

Anhang B

Änderungshistorie

1768-UM001E-DE-P, April 2012 141
1756-UM058D-DE-P, Oktober 2009..... 141

Index



In diesem Handbuch ist die Installation, Konfiguration, Programmierung und Bedienung eines CompactLogix™-Systems beschrieben. Dieses Handbuch richtet sich an Automatisierungsingenieure und Entwickler von Steuerungssystemen, die Steuerungssysteme mit CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768 entwickeln, programmieren und in Betrieb nehmen.

CompactLogix-Steuerungen der Serien 1768-L43 und 1768-L45 bieten eine Lösung für Anwendungen mittlerer Größe.

Weitere Informationen

Diese Dokumente enthalten zusätzliche Informationen zu ähnlichen Produkten von Rockwell Automation.

Quelle	Beschreibung
1769 CompactLogix Controllers Specifications Technical Data, Publikation 1769-TD005	Enthält technische Daten und Zertifizierungen für alle CompactLogix-Steuerungen.
CompactLogix-System der Serie 1769-L4*x* – Schnellstart, Publikation IASIMP-QS003	Enthält Beispiele zur Verwendung einer CompactLogix-Steuerung der Serie 1769-L3*x* zum Anschließen mehrerer Geräte über verschiedene Netzwerke.
Logix5000 Controller Design Considerations Reference Manual, Publikation 1756-RM094	Enthält Richtlinien zur Optimierung Ihres Systems. Dieses Handbuch enthält außerdem Systeminformationen, die Sie zum Festlegen des Systemaufbaus benötigen.
Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual, Publikation 1756-PM001	Enthält Anweisungen zur Entwicklung von Projekten für Logix5000-Steuerungen. Stellt Links zu einzelnen Leitlinien zur Verfügung.
Logix5000-Steuerungen – Allgemeine Befehle, Referenzhandbuch, Publikation 1756-RM003	Enthält Informationen zur Programmierung mit Details zu den verfügbaren Befehlen für eine Logix5000-Steuerung. Sie sollten bereits damit vertraut sein, wie die Logix5000-Steuerung Daten speichert und verarbeitet.
Logix5000 Controllers Process Control/Drives Instruction Set Reference Manual, Publikation 1756-RM006	Enthält Informationen zur Programmierung mit Details zu den einzelnen Funktionsblockbefehlen, die für eine Logix5000-Steuerung zur Verfügung stehen. Sie sollten bereits damit vertraut sein, wie die Logix5000-Steuerung Daten speichert und verarbeitet.
Logix5000 Controllers Motion Instructions Reference Manual, Publikation 1756-RM007	Enthält Details zum Programmieren der Steuerungen für Achssteuerungsanwendungen.
EtherNet/IP Communication Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, Publikation ENET-UM001	Beschreibt, wie EtherNet/IP-Module in Logix5000-Steuerungssystemen installiert und konfiguriert werden.
ControlNet Communication Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, Publikation CNET-UM001	Beschreibt, wie ControlNet-Module in einem Logix5000-Steuerungssystem installiert und konfiguriert werden.

Publikationen können unter der folgenden Adresse angesehen oder heruntergeladen werden: http://www.rockwellautomation.com/literature/. Wenn Sie die gedruckte Version einer technischen Dokumentation anfordern möchten, wenden Sie sich an Ihren Allen-Bradley-Distributor oder den Rockwell Automation-Vertriebsbeauftragten.

1768 CompactLogix – Überblick

Thema	Seite
Informationen zu den CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768	11
Software- und Firmwarekompatibilität	13
Aufbau eines Systems	13

Informationen zu den CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768

Das CompactLogix-System wurde als Lösung für Steuerungsanwendungen auf Maschinenebene mit E/A-, Achssteuerungs- und Netzwerkanforderungen entwickelt.

Die Steuerungen der Serien 1768-L43 und 1768-L45 verfügen über eine integrierte serielle Schnittstelle und einen Schlüssel an der Frontabdeckung, mit dem Sie die Steuerungsmodi ändern können.

TIPP Wenn Sie Ersatzschlüssel benötigen, können Sie diese mit der Teilenummer 1768-KY1 bestellen.

Tabelle 1 – CompactLogix-Chassis

CompactLogix-Steuerung	Verfügbare 1768-Steckplätze	Anzahl der 1768-Kommunikationsmodule, max.	Typ der Kommunikationsmodule	Anzahl der 1768-M04SE-Module, max.	Anzahl der unterstützen Anschlüsse, max.
1768-L43	2	2	1768-ENBT 1768-EWEB 1768-CNB 1768-CNBR	2	250
1768-L45	4	2		4	

Tabelle 2 – CompactLogix-Kommunikationsmodule

Kommunikationsmodul	Funktion
1768-ENBT	Modul für Ethernet/IP-Kommunikation
1768-EWEB	Web-Server-Modul für die dezentrale Überwachung und Änderung von Daten über eine nicht zugeordnete Schnittstelle der XML-Webseite
1768-CNB und 1768-CNBR	Module für die ControlNet-Kommunikation

Abbildung 1 – Beispiel für eine eigenständige CompactLogix-Steuerung mit E/A und DeviceNet-Kommunikation

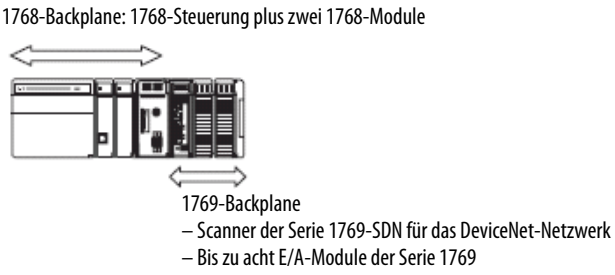
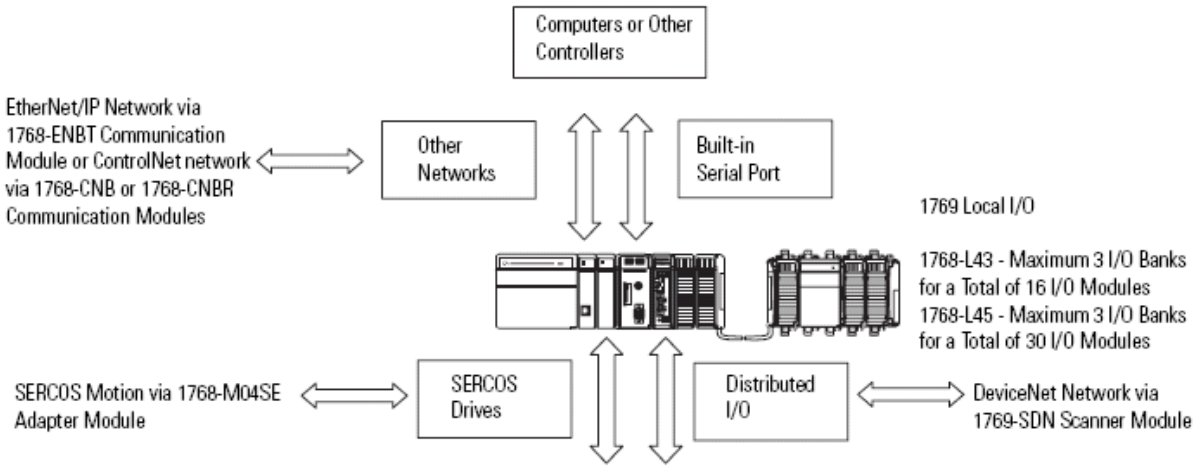


Abbildung 2 – Komplexes CompactLogix-System



ACHTUNG: Installieren Sie die verbleibenden Module in eine oder zwei zusätzliche E/A-Gruppen, die am 1768/1769-System angeschlossen sind.

Positionierung der Module der Serie 1769 enthält weitere Informationen.

Die zusätzlichen Gruppen werden von einem beliebigen 1769-Standardnetzteil versorgt und können mithilfe von Standardverlängerungskabeln der Serie 1769-CRL*x* am Haupt-Rack angeschlossen werden.

Software- und Firmwarekompatibilität

WICHTIG Der Versuch, Steuerungen mit inkompatiblen Software- und Firmwareversionen zu verwenden, kann zu Folgendem führen:

- Es kann keine Verbindung zur Steuerung mehr aufgebaut werden
- Erfolglose Firmware-Upgrades in den ControlFLASH™- oder AutoFlash-Dienstprogrammen

Diese Tabelle zeigt die kompatiblen Versionen von Software und Steuerungsfirmware.

Steuerung	Mindestversion der Software RSLogix 5000	Mindestversion der Steuerungsfirmware
1768-L43	16.00.00	16.025
1768-L45	16.03.00	16.025
1768-L43 oder 1768-L45	17.01.02	17.012
	19.01.00	19.015
	20.01.00	20.013

Aufbau eines Systems

Beim Aufbau eines CompactLogix-Systems bestimmen Sie die Netzwerkkonfiguration und die Positionierung der Komponenten an jedem Standort. Gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie die E/A-Geräte für Ihr System mit DIN-Schienen- oder Schaltschrankmontage aus.
- Legen Sie die Achssteuerungs- und Antriebsanforderungen fest.
- Wählen Sie die Kommunikationsmodule aus.
- Wählen Sie die Steuerungen aus.
- Wählen Sie die Netzteile aus.
- Montieren Sie das System.
- Wählen Sie die Software aus.

Notizen:

Installieren der Steuerungen der Serie 1768-L4*x*

Thema	Seite
Überprüfen der Kompatibilität	17
Erforderliche Systemkomponenten	18
Abstandsanforderungen	18
Modulpositionierung	19
Installation – Überblick	20
Montieren der Steuerung an den Schaltschrank	20
Montieren der Steuerung auf eine DIN-Schiene	21
Überprüfen der Installation	23
Anschließen an die Steuerung	24
Konfigurieren eines seriellen Treibers	24
Konfigurieren eines EtherNet/IP-Treibers	25
Festlegen des Kommunikationspfads zur Steuerung	26
Einsetzen oder Herausnehmen einer CompactFlash-Karte	26
Installieren der Steuerungsfirmware	27
Abnehmen eines Moduls der Serie 1768 oder 1769 von der DIN-Schiene	29
Entstören eines nicht reagierenden Moduls	30
Entstören der Netzspannung	31

ACHTUNG: Umgebung und Gehäuse

Dieses Gerät ist für den Einsatz in Industriebereichen des Verschmutzungsgrads 2, in Anwendungen der Überspannungskategorie II (gemäß IEC-Publikation 60664-1) in Höhen bis zu 2000 m ohne Leistungsminderung geeignet.

Dieses Gerät gilt als Industriegerät der Gruppe 1, Klasse A, gemäß IEC/CISPR-Publikation 11. Bei Nichtbeachtung der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen kann es in Wohngebieten und anderen Umgebungen aufgrund leitungsgeführter und abgestrahlter Störungen zu Problemen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen.

Dieses Gerät wird als „offenes" Gerät geliefert. Es muss in ein Gehäuse eingebaut werden, das für diese speziellen Umgebungsbedingungen zugelassen ist und den Zugriff auf leitfähige Teile und damit das Risiko von Verletzungen verhindert. Das Gehäuse muss über geeignete flammhemmende Eigenschaften verfügen, um die Ausbreitung von Flammen zu verhindern oder zu minimieren und dabei die Flammenausbreitungsklassifizierung 5 VA, V2, V1, V0 (oder eine gleichwertige Klassifizierung) erfüllen, wenn es nicht aus Metall besteht. Das Innere des Gehäuses darf nur unter Zuhilfenahme eines Werkzeugs zugänglich sein. Nachfolgende Abschnitte dieser Publikation können zusätzliche Informationen bezüglich der spezifischen Gehäuseschutzklassen enthalten, die erforderlich sind, um bestimmte Produktsicherheitszertifizierungen einzuhalten.

Lesen Sie zusätzlich zu dieser Publikation auch folgende Publikationen:

- „Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen", Rockwell Automation-Publikation 1770-4.1, für zusätzliche Installationsanforderungen.
- NEMA 250 und IEC 60529, wenn zutreffend, für Erklärungen zum Schutzgrad, den die verschiedenen Gehäusetypen bieten.

North American Hazardous Location Approval

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.	**Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.**
Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.	Les produits marqués « CL I, DIV 2, GP A, B, C, D » ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.
WARNING: EXPLOSION HAZARD • Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. • Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. • Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2. • If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.	**ADVERTENCIA: RISQUE D'EXPLOSION** • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. • La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. • S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

Zulassung für explosionsgefährdete Standorte für Nordamerika

Die folgenden Informationen gelten, wenn dieses Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird.
Produkte, die mit„CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" gekennzeichnet sind, eignen sich nur für den Einsatz an explosionsgefährdeten Standorten der Klasse I, Division 2, Gruppe A, B, C, D, und an nicht explosionsgefährdeten Standorten. Bei allen Produkten ist auf dem Typenschild der Temperaturcode für den explosionsgefährdeten Standort angegeben. Werden Produkte innerhalb eines Systems kombiniert, kann anhand des ungünstigsten Temperaturcodes (niedrigste „T"-Zahl) der Temperaturcode für das gesamte System bestimmt werden. Kombinationen von Geräten in Ihrem System unterliegen der Aufsicht der zum Zeitpunkt der Installation zuständigen örtlichen Behörde.
WARNUNG: EXPLOSIONSGEFAHR • Geräte dürfen erst dann vom System getrennt werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Bereich handelt. • Verbindungen zu den Geräten dürfen erst dann getrennt werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Bereich handelt. Sichern Sie alle externen Verbindungen zu diesem Gerät mit Schrauben, Schiebeverriegelungen, Gewindeanschlüssen oder anderen Vorrichtungen, die mit diesem Produkt geliefert werden. • Ein Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Division 2, beeinträchtigen. • Falls das Produkt Batterien enthält, dürfen diese nur in einem Bereich ausgetauscht werden, der bekanntermaßen nicht explosionsgefährdet ist.

Europäische Zulassung für explosionsgefährdete Standorte

Wenn das Produkt die Ex-Kennzeichnung trägt, gilt Folgendes.
Dieses Gerät ist für die Verwendung an explosionsgefährdeten Standorten gemäß der EU-Richtlinie 94/9/EG vorgesehen und wurde als konform mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen hinsichtlich des Designs und Aufbaus von Geräten der Kategorie 3 bewertet, die für die Verwendung an potenziell explosionsgefährdeten Standorten der Zone 2 gemäß Anhang II dieser Richtlinie vorgesehen sind. Die Übereinstimmung mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen wurde durch die Konformität mit EN 60079-15 und EN 60079-0 versichert.

WARNUNG:

- Das Gerät muss in ein Gehäuse installiert werden, das mindestens IP54-Schutz bietet, wenn es in Umgebungen der Zone 2 eingesetzt wird.
- Dieses Gerät muss innerhalb der von Allen-Bradley definierten Bemessungswerte verwendet werden.
- Es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um ein Überschreiten der Bemessungsspannung durch Einschwingstörungen von mehr als 40 % zu verhindern, wenn das Gerät in Umgebungen der Zone 2 eingesetzt wird.
- Dieses Gerät darf nicht direktem Sonnenlicht oder anderen Quellen mit UV-Strahlung ausgesetzt werden.
- Sichern Sie alle externen Verbindungen zu diesem Gerät mit Schrauben, Schiebeverriegelungen, Gewindeanschlüssen oder anderen Vorrichtungen, die mit diesem Produkt geliefert werden.
- Geräte dürfen erst dann vom System getrennt werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Bereich handelt.

ACHTUNG: Verhindern elektrostatischer Entladungen

Dieses Gerät ist empfindlich gegen elektrostatische Entladung, die interne Schäden verursachen und die normale Funktionsweise beeinträchtigen kann. Befolgen Sie beim Umgang mit diesem Gerät die folgenden Richtlinien:

- Berühren Sie einen geerdeten Gegenstand, um eventuelle elektrische Ladung abzuleiten.
- Tragen Sie ein zugelassenes Erdungsband am Handgelenk.
- Berühren Sie keine Anschlüsse oder Stifte auf den Komponentenplatinen.
- Berühren Sie keine Schaltkreiskomponenten im Innern des Geräts.
- Verwenden Sie möglichst einen vor statischen Entladungen sicheren Arbeitsplatz.
- Lagern Sie das Gerät in einer geeigneten antistatischen Verpackung, wenn Sie es nicht verwenden.

Überprüfen der Kompatibilität

WICHTIG Der Versuch, Steuerungen mit inkompatiblen Software- und Firmwareversionen zu verwenden, kann zu Folgendem führen:

- Es kann keine Verbindung zur Steuerung mehr aufgebaut werden
- Erfolglose Firmware-Upgrades in den ControlFLASH- oder AutoFlash-Dienstprogrammen

Diese Tabelle zeigt die kompatiblen Versionen von Software und Steuerungsfirmware.

Steuerung	Mindestversion der Software RSLogix 5000	Mindestversion der Steuerungsfirmware
1768-L43	16.00.00	16.025
1768-L45	16.03.00	16.025
1768-L43 oder 1768-L45	17.01.02	17.012
	19.01.00	19.015
	20.01.00	20.013

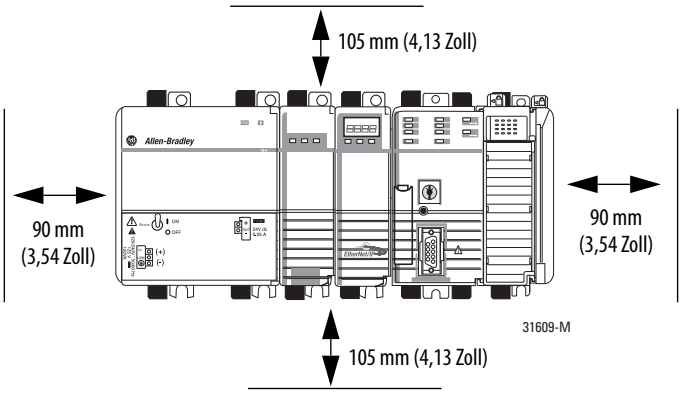
Erforderliche Systemkomponenten

Bei der Installation Ihrer Steuerung benötigen Sie diese Komponenten:

- CompactLogix-Steuerung 1768-L43 oder 1768-L45
- Netzteil 1768-PA3 oder 1768-PB3
- Abschlussmodul 1769-ECR
- Montageschrauben (M4 oder #8 Flachkopf) oder eine dieser DIN-Schienen gemäß EN 50 022:
  - 35 x 7,5 mm
  - 35 x 15 mm
- Serielles Kabel 1756-CP3 (oder ein selbst gefertigtes Kabel)

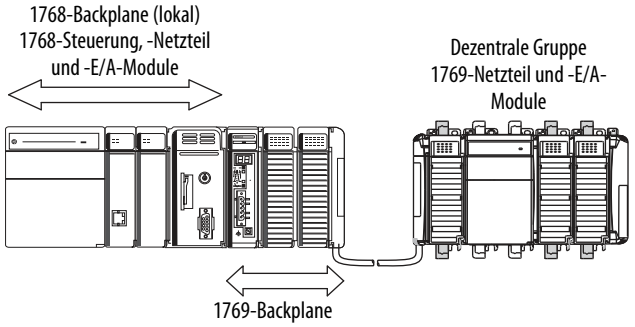
Abstandsanforderungen

Halten Sie von Gehäusewänden, Verdrahtungskanälen und anderen Komponenten einen Mindestabstand ein.



WICHTIG Bei diesen Mindestabständen bleiben die Module in den meisten Situationen ausreichend kühl.

Modulpositionierung



WICHTIG **Bemessungsabstände für CompactLogix-Systeme**

Da das CompactLogix-Netzteil der Serie 1768 zusammen mit der Steuerung ein 1768-System mit Spannung versorgt, unterscheiden sich die Bemessungabstände für ein CompactLogix-System der Serie 1768 von den Angaben für ein CompactLogix-System der Serie 1769.

Im 1768-System entspricht der Bemessungsabstand dem Abstand zwischen E/A-Modulen der Serie 1769 und der Steuerung. Im 1769-System entspricht der Bemessungsabstand dem Abstand zwischen den E/A-Modulen der Serie 1769 und dem Netzteil.

Gehen Sie wie folgt vor, um die ordnungsgemäße Positionierung von Steuerung, Netzteil und E/A-Modulen der Serie 1768 sowie E/A-Modulen der Serie 1769 zu bestimmen:

- Positionieren Sie die Steuerung der Serie 1768-L4xx so, dass sie das letzte Modul in der 1768-Backplane ist (also den größten Abstand vom Netzteil aufweist).
- Das CompactLogix-Netzteil der Serie 1768 verteilt die Spannung von der rechten Seite der Spannungsversorgung und muss daher im System ganz links angeordnet werden.
- In der zentralen Gruppe können sich bis zu acht E/A-Module der Serie 1769 befinden.
- Die zentrale Gruppe wird durch ein Netzteil der Serie 1768 mit Spannung versorgt.
- Es können bis zu zwei dezentrale Gruppen mit E/A-Modulen der Serie 1769 mithilfe von Verlängerungskabeln der Serie 1769-CRLx angeschlossen werden.
- Dezentrale Gruppen werden durch ein Standardnetzteil der Serie 1769 mit Spannung versorgt.
- In einer dezentralen Gruppe können sich bis zu acht Compact I/O-Module der Serie 1769 an beiden Seiten eines Netzteils der Serie 1769 befinden. Informationen zu den Bemessungsabständen finden Sie in den Spezifikationen zum Modul.

WICHTIG Positionieren Sie niemals ein Netzteil der Serie 1769 in einer zentralen Gruppe mit einer Steuerung der Serie 1768, da sonst ein schwerwiegender Fehler auftritt.

- Der Typ der Steuerung bestimmt die maximale Anzahl von Modulen der Serie 1768, die sich in der zentralen Gruppe befinden können. Außerdem bestimmt er die maximale Anzahl von E/A-Modulen der Serie 1769, die sich in einer lokalen Gruppe und in bis zu zwei dezentralen Gruppen befinden können.

Steuerung	Max. Anz. zentraler 1768-Module	Max. Anz. 1769-E/A-Module (zentral und dezentral)
1768-L43	2	16
1768-L45	4	30

Installation – Überblick

Gehen Sie zum Installieren Ihrer Steuerung wie folgt vor.

1. Montieren Sie die Steuerung an einen Schaltschrank oder auf eine DIN-Schiene.

WICHTIG Verwenden Sie keine Schrauben, wenn Sie die Steuerung auf eine DIN-Schiene montieren. Die Befestigungslaschen könnten abbrechen, wenn Sie die Steuerung an einen Schaltschrank montieren, während sie auf einer DIN-Schiene befestigt ist.

2. Überprüfen Sie die Installation.
3. Schließen Sie die Steuerung an.
4. Konfigurieren Sie einen seriellen oder Ethernet-Treiber.
5. Installieren Sie eine CompactFlash-Karte (optional).
6. Laden Sie die Steuerungsfirmware herunter und installieren Sie diese.

Montieren der Steuerung an den Schaltschrank

Gehen Sie wie folgt vor, um Ihre Steuerung mithilfe der Flachkopfschrauben zu montieren.

1. Verbinden Sie die CompactLogix-Module miteinander wie im Abschnitt Montieren der Steuerung auf eine DIN-Schiene auf Seite 21 veranschaulicht.
2. Verwenden Sie die Steuerung als Schablone und markieren Sie die Vorbohrungen an Ihrem Schaltschrank.
3. Bringen Sie die Vorbohrungen für die M4-Schrauben oder #8-Schrauben an.

ACHTUNG: Stellen Sie während der Montage aller Geräte sicher, dass keine Fremdkörper (z. B. Metallsplitter oder Kabelstücke) in die Steuerung fallen können. Fremdkörper, die in die Steuerung oder Module fallen, könnten Schäden verursachen, während die Steuerung eingeschaltet ist.

4. Verwenden Sie zur Montage der Steuerung an Ihren Schaltschrank M4- oder #8-Schrauben und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von 1,16 Nm fest.
5. Erden Sie das Modul mit einem dedizierten Erdungseinsatz an einer Erdungssammelleitung.
6. Schließen Sie die Erdungssammelleitung an eine funktionierende Erdung am Schaltschrank oder an der DIN-Schiene an.

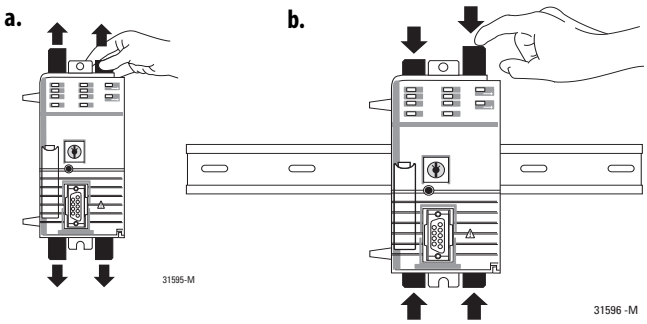
Montieren der Steuerung auf eine DIN-Schiene

ACHTUNG: Dieses Produkt ist über die DIN-Schiene an der Chassiserdung geerdet. Verwenden Sie verzinkte, gelbchromatierte Stahl-DIN-Schienen, um die ordnungsgemäße Erdung sicherzustellen. Die Verwendung anderer Materialien für die DIN-Schienen (z. B. Aluminium und Kunststoff), die möglicherweise korrodieren, oxidieren oder schlecht leiten, kann zu einer unzureichenden oder unstetigen Erdung führen. Befestigen Sie die DIN-Schiene an der Montageoberfläche etwa alle 200 mm und verwenden Sie entsprechende Endverankerungen.

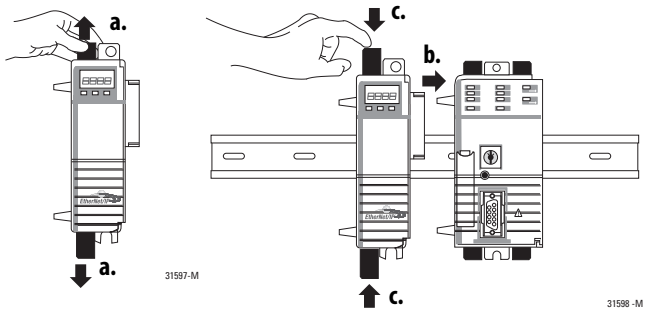
Montage der Komponenten der Serie 1768

Gehen Sie zur Montage der Steuerung wie folgt vor.

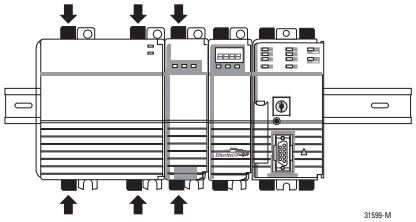
1. Montieren Sie die Steuerung auf die DIN-Schiene.



2. Montieren Sie zusätzliche Module der Serie 1768 links neben der Steuerung.



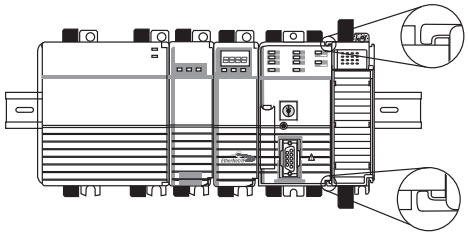
3. Montieren Sie das Netzteil der Serie 1768 und andere Module der Serie 1768.



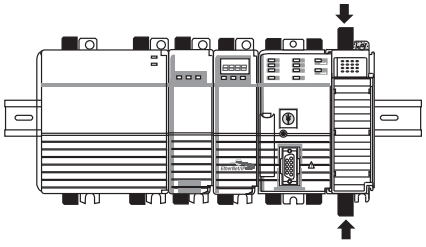
4. Montieren Sie die E/A-Module der Serie 1769.

Gehen Sie zur Montage von E/A-Modulen der Serie 1769 rechts neben der Steuerung wie folgt vor.

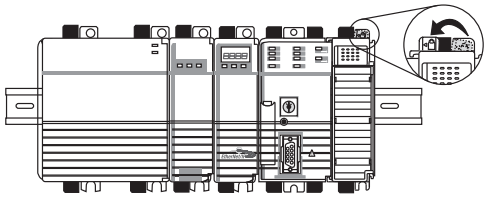
1. Richten Sie die oberen und unteren Führungsschienen aneinander aus und schieben Sie das Modul zurück zur DIN-Schiene, bis die Bushebel ausgerichtet sind.



2. Schließen Sie die Kupplungselemente der DIN-Schiene.

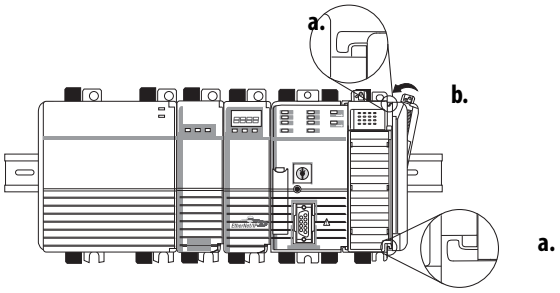


3. Schieben Sie die Bushebel nach links, um die Module aneinander zu befestigen.



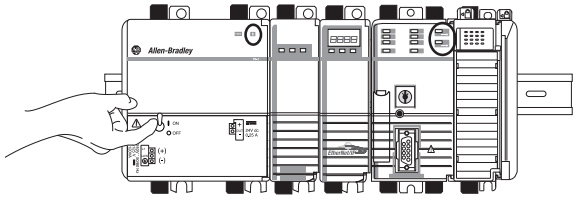
ACHTUNG: Beim Befestigen der E/A-Module ist es äußerst wichtig, dass die Busanschlüsse sicher miteinander verbunden sind und so einen ordnungsgemäßen elektrischen Anschluss gewährleisten.

4. Befestigen Sie das Abschlussmodul mithilfe der Führungsschienen (a) und durch Verriegeln der Bushebel (b).



Überprüfen der Installation

Wenn Sie die Steuerung installiert und die Spannungsversorgung eingeschaltet haben, überprüfen Sie, ob die Statusanzeigen PWR (Spannung) und I/O PWR (E/A-Spannung) konstant grün leuchten.



Wenn die Anzeigen einen anderen Zustand aufweisen, lesen Sie den Abschnitt Entstören der Netzspannung auf Seite 31.

Anschließen an die Steuerung

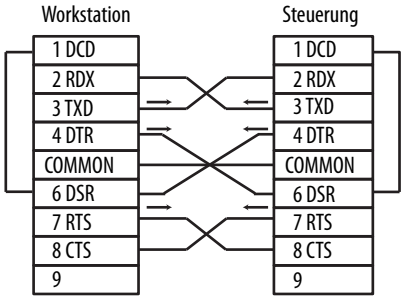
WARNUNG: Wenn Sie das serielle Kabel anschließen oder abziehen, während dieses Modul oder das serielle Gerät am anderen Ende des Kabels eingeschaltet ist, kann es zur Bildung eines elektrischen Lichtbogens kommen. In Gefahrenbereichen kann dadurch eine Explosion hervorgerufen werden.

Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist oder dass Sie nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich arbeiten, bevor Sie mit der Arbeit fortfahren.

Schließen Sie das serielle Kabel der Serie 1756-CP3 an die serielle Schnittstelle der Steuerung und an Ihre Workstation an.

Wenn Sie Ihr eigenes Kabel herstellen, befolgen Sie diese Richtlinien.

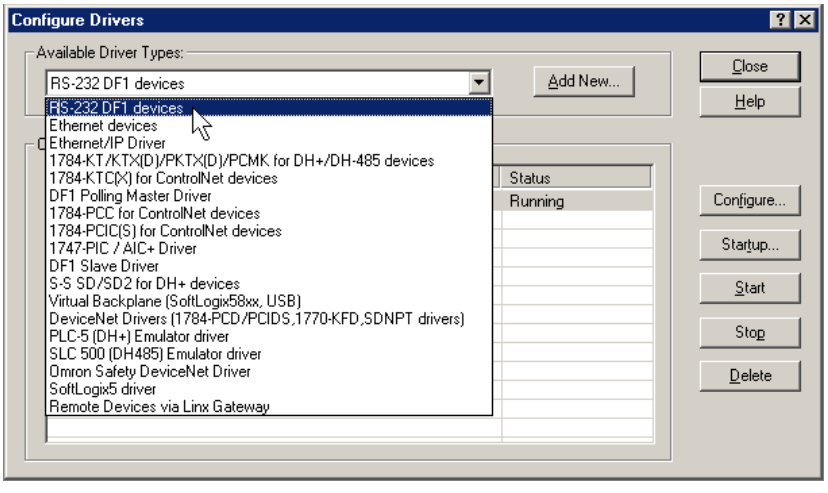
- Verdrahten Sie die Anschlüsse wie nachfolgend dargestellt.
- Beschränken Sie die Kabellänge auf 15,2 m.
- Befestigen Sie die Abschirmung an beiden Anschlüssen.



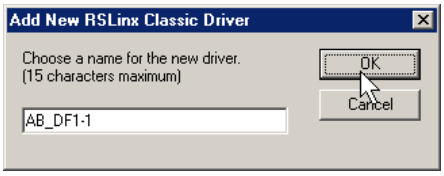
Konfigurieren eines seriellen Treibers

Konfigurieren Sie mithilfe der Software RSLinx® den Treiber für die serielle Kommunikation.

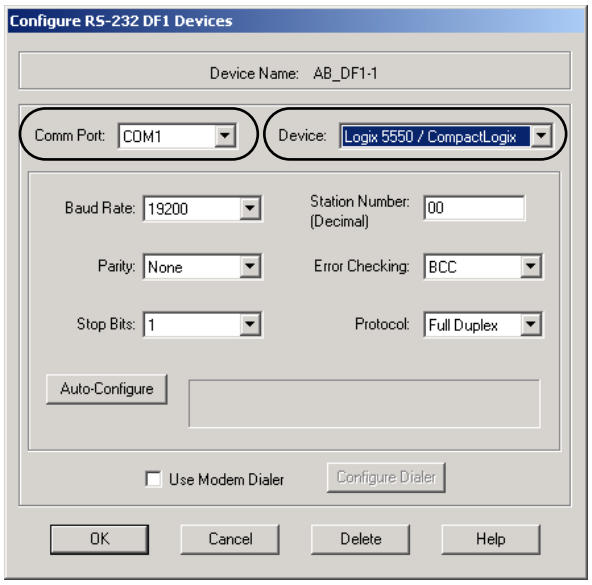
1. Wählen Sie im Menü „Communications“ (Kommunikation) die Option „Configure Drivers“ (Treiber konfigurieren) aus.
2. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Available Driver Types“ (Verfügbare Treibertypen) den RS-232-DF1-Gerätetreiber aus.



3. Klicken Sie auf „Add New“ (Neu hinzufügen).
4. Geben Sie einen Namen für den Treiber ein und klicken Sie auf „OK“.



5. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Comm Port“ (Komm-Anschluss) die serielle Schnittstelle an der Workstation aus, an der Ihr Kabel angeschlossen ist.



6. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Device“ (Gerät) die Option „Logix5550/CompactLogix“ aus.
7. Klicken Sie auf „Auto-Configure“ (Automatisch konfigurieren).
   a. Klicken Sie auf „OK“, wenn das Dialogfeld „Auto Configuration Successful“ (Automatische Konfiguration erfolgreich) angezeigt wird.
   b. Wenn das Dialogfeld nicht angezeigt wird, kehren Sie zu Schritt 5 zurück, um zu überprüfen, ob Sie den richtigen Kommunikationsanschluss ausgewählt haben.
8. Klicken Sie auf „Close“ (Schließen).

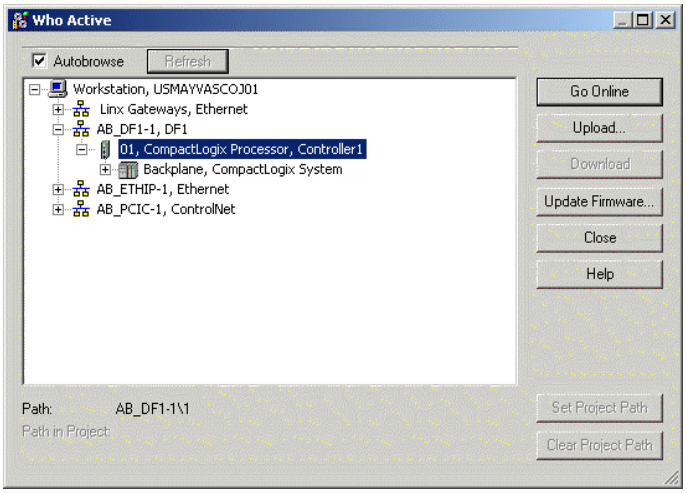
Konfigurieren eines EtherNet/IP-Treibers

Für die EtherNet/IP-Kommunikation müssen Sie ein Modul 1768-ENBT oder 1768-EWEB verwenden. In der 1768-Backplane können Sie bis zu zwei dieser Module links neben der Steuerung installieren. Bevor Sie die Steuerungsfirmware über das EtherNet/IP-Netzwerk laden können, müssen Sie die IP-Adresse des EtherNet/IP-Moduls festlegen. Sie können die IP-Adresse mithilfe des BOOTP-DHCP-Dienstprogramms festlegen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Publikation ENET-UM001, EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual.

Festlegen des Kommunikationspfads zur Steuerung

1. Öffnen Sie ein Steuerungsprojekt.
2. Wählen Sie im Menü „Communications“ (Kommunikation) die Option „Who Active“ (Wer ist aktiv) aus.
3. Erweitern Sie den Kommunikationstreiber bis zur Ebene der Steuerung.
4. Wählen Sie die Steuerung aus.



5. Führen Sie die gewünschte Aktion aus.

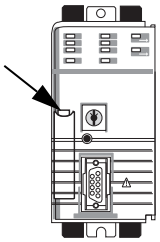
Aufgabe	Klicken Sie auf
Überwachen des Projekts in der Steuerung	Go Online (Auf Online schalten)
Übertragen einer Kopie des Projekts aus der Steuerung in die Software	Upload (Hochladen)
Übertragen des geöffneten Projekts in die Steuerung	Download (Herunterladen)

Einsetzen oder Herausnehmen einer CompactFlash-Karte

WARNUNG: Wenn Sie die CompactFlash-Karte bei eingeschaltetem System einsetzen oder herausnehmen, kann ein elektrischer Lichtbogen entstehen. In Gefahrenbereichen kann dadurch eine Explosion hervorgerufen werden.

Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist oder dass Sie nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich arbeiten, bevor Sie mit der Arbeit fortfahren.

Gehen Sie zum Einsetzen oder Herausnehmen einer CompactFlash-Karte wie folgt vor.



1. Drücken Sie auf die Kartenfachabdeckung für die Speicherkarte an der Frontabdeckung der Steuerung und schwenken Sie die Abdeckung zu sich nach unten.
2. Setzen Sie die Karte in den Steckplatz ein bzw. entnehmen Sie die Karte.
3. Schließen Sie die Kartenfachabdeckung für die Speicherkarte.

Installieren der Steuerungsfirmware

Die Steuerung wird ohne funktionierende Firmware geliefert, sodass Sie die Firmware vor dem Einsatz der Steuerung zunächst herunterladen und installieren müssen.

WICHTIG Wenn Sie die Steuerungsfirmware installieren oder aktualisieren, dürfen Sie den Aktualisierungsvorgang auf keinen Fall unterbrechen. Die Unterbrechung der Firmwareaktualisierung könnte die Steuerung funktionsunfähig machen.

Nicht funktionsfähige Steuerungen müssen an Rockwell Automation zurückgegeben werden.

Firmwareversionen stehen mit der Software RSLogix 5000 zur Verfügung. Alternativ können Sie die Firmware von der Support-Website unter folgender Adresse herunterladen: http://www.rockwellautomation.com/support. Sie müssen eine Seriennummer eingeben.

Zum Installieren der Firmware haben Sie folgende Möglichkeiten.

Methode	Seite
Über die ControlFLASH-Software, Version 8 oder höher, die mit der Studio5000-Umgebung geliefert wird	27
Über die AutoFlash-Software, die innerhalb der Studio5000-Umgebung ausgeführt wird	28
Über eine Speicherkarte, auf der die gültige Firmware bereits geladen ist	29

Die Aktualisierung Ihrer Steuerungsfirmware über die ControlFLASH- oder AutoFlash-Software erfordert eine serielle oder eine andere Netzwerkverbindung zur Steuerung.

Die Aktualisierung über eine Ethernet-Verbindung ist schneller, doch dazu müssen Sie zunächst ein Ethernet-Modul der Serie 1768-ENBT installieren, um die Steuerung über das Ethernet-Netzwerk anschließen zu können.

Informationen zum Installieren, Konfigurieren und Bedienen eines Moduls der Serie 1768-ENBT finden Sie in der Publikation ENET-UM001, EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual.

Installieren der Firmware über die ControlFLASH-Software

1. Stellen Sie sicher, dass das Netzwerk angeschlossen ist.
2. Starten Sie die ControlFLASH-Software.
3. Wenn das Dialogfeld „Welcome“ (Willkommen) angezeigt wird, klicken Sie auf „Next“ (Weiter).
4. Wählen Sie die Bestellnummer der Steuerung aus und klicken Sie auf „Next“ (Weiter).
5. Erweitern Sie das Netzwerk, bis die Steuerung angezeigt wird.

   TIPP Wenn das erforderliche Netzwerk nicht angezeigt wird, konfigurieren Sie zunächst einen Treiber für dieses Netzwerk in der Software RSLinx.

6. Wählen Sie die Steuerung aus und klicken Sie auf „OK“.
7. Wählen Sie die gewünschte Version aus und klicken Sie auf „Next“ (Weiter).

8. Klicken Sie zum Starten der Aktualisierung auf „Finish“ (Fertig stellen) und anschließend auf „Yes“ (Ja).

   Wenn die Statusanzeige „OK“ rot blinkt, wird die Aktualisierung durchgeführt. Das Statusfeld zeigt an, wann die Aktualisierung abgeschlossen ist. Die Statusanzeige „OK“ leuchtet dann konstant grün.

9. Klicken Sie auf „OK“.

10. Klicken Sie auf „Cancel“ (Abbrechen) und anschließend auf „Yes“ (Ja), um die ControlFLASH-Software zu schließen.

Installieren der Firmware über die AutoFlash-Software

1. Stellen Sie sicher, dass das Netzwerk angeschlossen ist.

2. Führen Sie den Download in ein Steuerungsprojekt durch.

   Die AutoFlash-Software startet, wenn die erforderliche Firmware nicht in der Steuerung geladen ist.

3. Wählen Sie die Bestellnummer der Steuerung aus und klicken Sie auf „Next“ (Weiter).

4. Erweitern Sie das Netzwerk, bis die Steuerung angezeigt wird.

   TIPP Wenn das erforderliche Netzwerk nicht angezeigt wird, konfigurieren Sie zunächst einen Treiber für dieses Netzwerk in der Software RSLinx.

5. Wählen Sie die Steuerung aus und klicken Sie auf „OK“.

6. Wählen Sie die gewünschte Version aus und klicken Sie auf „Next“ (Weiter).

7. Klicken Sie zum Starten der Aktualisierung auf „Finish“ (Fertig stellen) und anschließend auf „Yes“ (Ja).

   Wenn die Statusanzeige „OK“ rot blinkt, wird die Aktualisierung durchgeführt. Das Statusfeld zeigt an, wann die Aktualisierung abgeschlossen ist. Die Statusanzeige „OK“ leuchtet dann konstant grün.

8. Klicken Sie auf „OK“.

9. Klicken Sie auf „Cancel“ (Abbrechen) und anschließend auf „Yes“ (Ja), um die AutoFlash-Software zu schließen.

Installieren der Firmware über eine CompactFlash-Karte

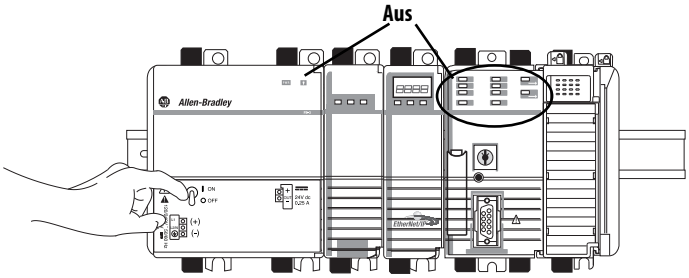
Gehen Sie in der Software RSLogix 5000 wie folgt vor, um das Steuerungsprogramm und die Firmware einer konfigurierten Steuerung auf der CompactFlash-Karte zu speichern. Die Firmware wird beim Speichern des Programms automatisch auf Ihrer CompactFlash-Karte gespeichert.

1. Wenn die CompactFlash-Karte auf der konfigurierten Steuerung installiert ist, klicken Sie im Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) auf die Registerkarte „Nonvolatile Memory“ (Nichtflüchtiger Speicher).
2. Klicken Sie auf „Load Image On Powerup“ (Image beim Einschalten laden), um die Daten auf der Karte zu speichern.
3. Entfernen Sie die Karte und setzen Sie sie in die Steuerung ein, auf die Sie die Firmware und das Anwenderprogramm laden möchten.
4. Starten Sie die Steuerung. Das auf der CompactFlash-Karte gespeicherte Image wird geladen.

Abnehmen eines Moduls der Serie 1768 oder 1769 von der DIN-Schiene

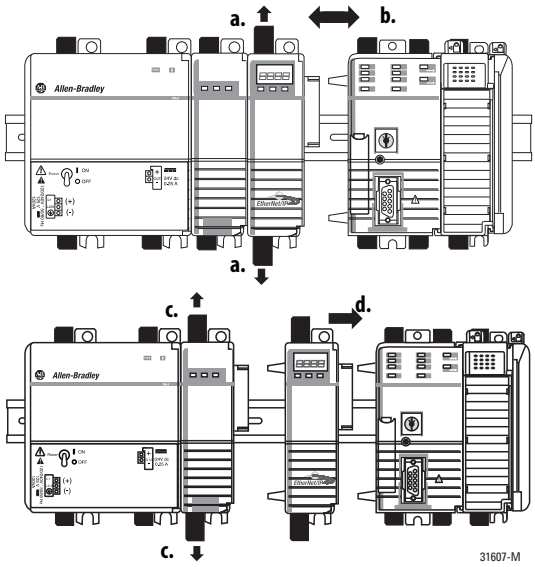
Gehen Sie zum Abnehmen eines Moduls von der DIN-Schiene wie folgt vor.

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zur Steuerung und warten Sie, bis alle Statusanzeigen am Netzteil und an der Steuerung erloschen sind.

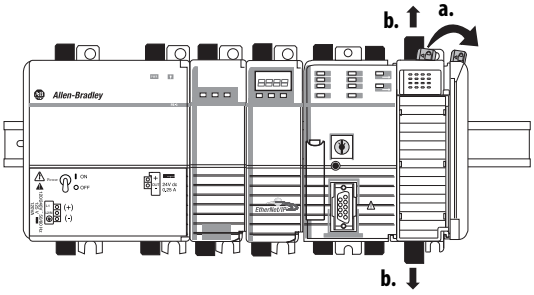


WICHTIG Wenn Sie die Verbindung zu einem Teil des Systems unterbrechen, während die Steuerung noch ihr Programm in den Speicher schreibt, geht das Programm verloren.

2. Nehmen Sie das 1768-Modul ab.



3. Nehmen Sie das 1769-Modul ab, indem Sie den Bushebel (a) und die Kupplungselemente der DIN-Schiene entriegeln (b).



4. Schieben Sie das Modul entlang der Führungsschienen von der DIN-Schiene.

Entstören eines nicht reagierenden Moduls

Gehen Sie wie folgt vor, um festzulegen, warum ein Gerät eventuell nicht reagiert.

1. Stellen Sie sicher, dass alle E/A-Module in Ihrem Projekt in derselben Reihenfolge installiert sind.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Geräte auf die neueste Haupt- und Nebenversion der Firmware aktualisiert wurden.
3. Bestimmen Sie über die Online-Hilfe in der Software, welches Modul nicht reagiert.

Entstören der Netzspannung

Das CompactLogix-Netzteil versorgt das System zusammen mit der CompactLogix-Steuerung mit Spannung. Sie müssen bei der Entstörung der Netzspannung beide Spannungsquellen in Betracht ziehen.

WICHTIG Bevor Sie eine Komponente trennen, erneut anschließen oder ersetzen, müssen Sie sicherstellen, dass die Spannung ausgeschaltet ist und alle Statusanzeigen des Systems erloschen sind.

Orientieren Sie sich zur Entstörung der Netzspannung an der Statusanzeige PWR des CompactLogix-Netzteils und an den Statusanzeigen PWR und I/O PWR der CompactLogix-Steuerung. Wenn das Netzteil nicht ordnungsgemäß funktioniert, arbeitet auch die Steuerung nicht richtig. Sie müssen zunächst alle Probleme des Netzteils diagnostizieren und beheben, bevor Sie die Entstörung bei der Steuerung fortsetzen.

1. Überprüfen Sie die Statusanzeige PWR des Netzteils.
2. Wenn das Netzteil ordnungsgemäß funktioniert und die Statusanzeige PWR des Netzteils grün leuchtet, überprüfen Sie die Anzeige PWR der Steuerung.
3. Wenn die Statusanzeige PWR der Steuerung grün leuchtet, überprüfen Sie die Statusanzeige I/O PWR.

Überprüfen der Statusanzeige PWR des Netzteils

Status der Anzeige PWR des Netzteils	Empfohlene Maßnahme
Aus	Stellen Sie sicher, dass das Netzteil eingeschaltet ist und dass die richtige Eingangsspannung ordnungsgemäß angeschlossen ist. Wechseln Sie das Netzteil aus.
Grün	Das Netzteil funktioniert ordnungsgemäß. Überprüfen Sie die Statusanzeigen PWR und I/O PWR der Steuerung, um sicherzustellen, dass das gesamte System ordnungsgemäß funktioniert.
Rot	Das Netzteil generiert keine geeignete 24-V-Spannung für die 1768-Module. Gehen Sie zur Fehlerbehebung wie folgt vor.

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und warten Sie, bis alle Statusanzeigen erloschen sind.
2. Unterbrechen Sie die Verbindung aller Module, d. h. auch die Verbindung der Steuerung, zum System.
3. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.
4. Überprüfen Sie die Statusanzeige PWR am Netzteil.
   a. Wenn die Statusanzeige weiterhin rot leuchtet, wechseln Sie das Netzteil aus.
   b. Wenn die Statusanzeige grün leuchtet, ist eines der anderen Module im System für die rote Anzeige verantwortlich.
5. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und warten Sie, bis alle Statusanzeigen erloschen sind.
6. Installieren Sie die Steuerung erneut und überprüfen Sie die Anzeige PWR des Netzteils.

a. Leuchtet sie grün, unterbrechen Sie die Stromversorgung, warten Sie, bis alle Statusanzeigen erloschen sind und installieren Sie die 1768-Module nacheinander erneut, bis Sie das Modul, das für die rote Statusleuchte verantwortlich ist, ermittelt haben.

b. Leuchtet sie rot, wechseln Sie die Steuerung aus.

Überprüfen der Statusanzeige PWR der Steuerung

Bei dieser Aufgabe wird davon ausgegangen, dass die Statusanzeige PWR des Netzteils grün leuchtet.

Status der Anzeige PWR der Steuerung	Empfohlene Maßnahme
Aus	Stellen Sie sicher, dass alle Module im System ordnungsgemäß installiert und vollständig miteinander verbunden sind. Wenn die Anzeige nicht aufleuchtet, ergreifen Sie die folgenden erforderlichen Maßnahmen.
Grün	Die Steuerung versorgt die 1768-Module im System mit Strom. Überprüfen Sie die Statusanzeige I/O PWR der Steuerung, um sicherzustellen, dass das gesamte System ordnungsgemäß funktioniert.
Rot	Entweder muss die Steuerung oder eines der 1768-Module im System ausgewechselt werden. Gehen Sie zur Fehlerbehebung wie folgt vor.

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und warten Sie, bis alle Statusanzeigen erloschen sind.
2. Unterbrechen Sie die Verbindung aller 1768-Module, außer der Verbindung der Steuerung, zum System.
3. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.
4. Überprüfen Sie die Statusanzeige PWR der Steuerung.
   a. Wenn die Statusanzeige weiterhin rot leuchtet, wechseln Sie die Steuerung aus.
   b. Wenn die Statusanzeige grün leuchtet, ist eines der 1768-Module für die rote Statusanzeige verantwortlich.
5. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung.
6. Installieren Sie die 1768-Module nacheinander erneut. Unterbrechen Sie dafür zunächst die Spannungsversorgung, stellen Sie sie anschließend wieder her und überprüfen Sie jedes Mal die Statusanzeige PWR der Steuerung.
7. Wenn die Statusanzeige PWR der Steuerung rot aufleuchtet, ist das zuletzt installierte Modul für die rote Anzeige verantwortlich.

   Informationen zur Entstörung von 1768-Modulen finden Sie in der entsprechenden Installationsanleitung.

Überprüfen der Statusanzeige I/O PWR

Bei dieser Aufgabe wird davon ausgegangen, dass die Statusanzeigen PWR des Netzteils und der Steuerung grün leuchten und dass in Ihrem System E/A-Module der Serie 1769 installiert sind.

Status der Anzeige I/O PWR der Steuerung[1]	Empfohlene Maßnahme
Aus	Wechseln Sie die Steuerung aus.
Grün	Die Steuerung funktioniert ordnungsgemäß. Keine Maßnahme erforderlich.
Rot und grün blinkend	Stellen Sie sicher, dass die E/A-Module der Serie 1769 oder Abschlussmodule ordnungsgemäß angeschlossen sind und schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein.
Rot	Eventuell ist ein 1769-Netzteil in der zentralen Gruppe installiert oder es liegt ein Problem mit der Steuerung oder der 1769-E/A im System vor. Gehen Sie zur Fehlerbehebung wie folgt vor.

(1) Beim Hochfahren der Steuerung leuchtet die Statusanzeige I/O PWR vorübergehend rot auf und wechselt dann zu grün, wenn keine Probleme vorliegen. Wenn die Statusanzeige weiterhin rot leuchtet, beheben Sie das Problem mithilfe der folgenden Tabelle.

1. Wenn in der zentralen Gruppe ein 1769-Netzteil installiert ist, bauen Sie dieses aus und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.

   Wenn die Anzeige I/O PWR weiterhin rot leuchtet, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
2. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und warten Sie, bis alle Statusanzeigen erloschen sind.
3. Ziehen Sie die E/A-Module der Serie 1769 vom System ab.
4. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.
5. Überprüfen Sie die Anzeige I/O PWR der Steuerung.
   a. Leuchtet sie rot, wechseln Sie die Steuerung aus.
   b. Wenn die Anzeige grün leuchtet, ist eines der E/A-Module der Serie 1769 für die rote Statusanzeige verantwortlich.

   Informationen zur Entstörung der E/A-Module der Serie 1769 finden Sie in der entsprechenden Installationsanleitung.

Notizen:

Anschluss an die Steuerung über die serielle Schnittstelle

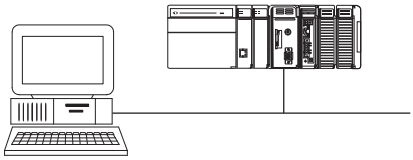
Thema	Seite
Anschließen einer Steuerung über die serielle Schnittstelle	36
Konfigurieren des seriellen Treibers	37
Auswählen des Steuerungspfads	39
Festlegen der IP-Adresse über eine serielle Schnittstelle	40

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie über die serielle Schnittstelle eine serielle Verbindung zu einer Steuerung aufbauen. Dies ermöglicht Ihnen die Konfiguration einer Steuerung und das Hoch- sowie Herunterladen eines Projekts auf die Steuerung.

Damit eine CompactLogix-Steuerung in einem seriellen Netzwerk verwendet werden kann, benötigen Sie Folgendes:

- Eine Workstation mit einer seriellen Schnittstelle
- Software RSLinx zum Konfigurieren des seriellen Kommunikationstreibers
- Software RSLogix 5000, um die serielle Schnittstelle der Steuerung zu konfigurieren

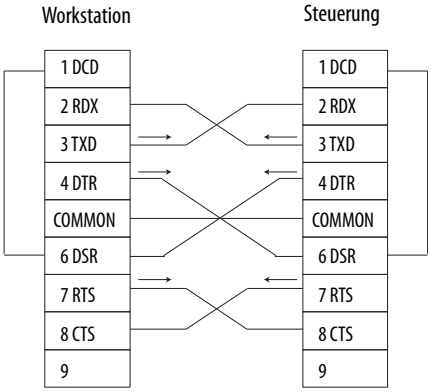
Anschließen einer Steuerung über die serielle Schnittstelle



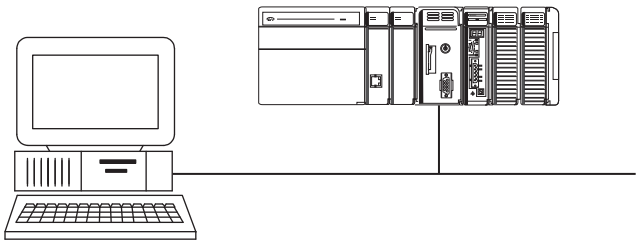
Kanal 0 an einer CompactLogix-Steuerung ist vollständig isoliert und benötigt kein separates Isolationsgerät.

Gehen Sie zum Anschließen eines seriellen Kabels wie folgt vor.

1. Halten Sie ein serielles Kabel bereit.

Bedingung	Dann
Sie erstellen ein eigenes Kabel	1. Beschränken Sie die Länge auf 15,2 m. 2. Verdrahten Sie die Anschlüsse.  3. Befestigen Sie die Abschirmung an beiden Anschlüssen.
Sie erstellen kein eigenes Kabel	Halten Sie eines dieser seriellen Kabel bereit: • 1747-CP3 • 1756-CP3

2. Schließen Sie das Kabel an Ihre Steuerung und an die Workstation an.

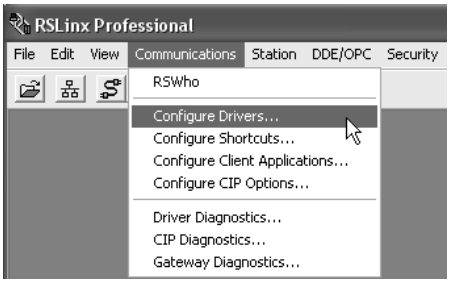


Konfigurieren des seriellen Treibers

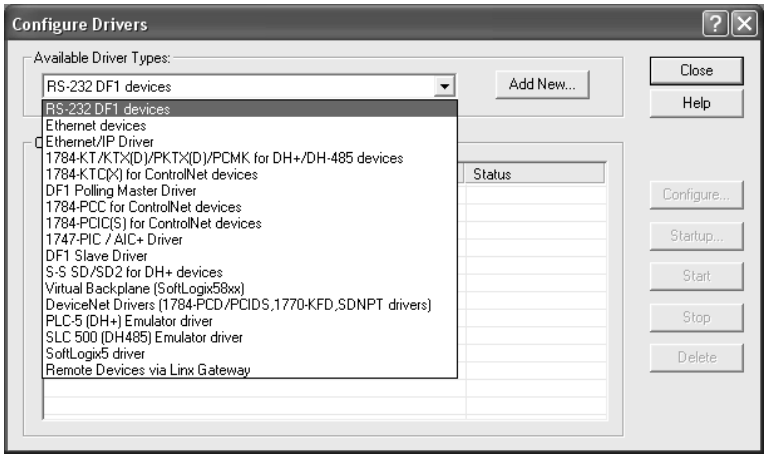
Konfigurieren Sie mithilfe der Software RSLinx den RS-232-DF1-Gerätetreiber für die serielle Kommunikation.

Gehen Sie zum Konfigurieren des Treibers wie folgt vor.

1. Wählen Sie in der Software RSLinx im Menü „Communications“ (Kommunikation) die Option Configure Drivers (Treiber konfigurieren) aus.



   Das Dialogfeld „Configure Drivers“ (Treiber konfigurieren) wird angezeigt.



2. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Available Driver Types“ (Verfügbare Treibertypen) die RS-232-DF1-Geräte aus.
3. Klicken Sie zum Hinzufügen des neuen Treibers auf Add New (Neu hinzufügen).

   Das Dialogfeld „Add New RSLinx Driver“ (Neuen RSLinx-Treiber hinzufügen) wird angezeigt.

4. Geben Sie den Treibernamen an und klicken Sie auf „OK“.

   Das Dialogfeld „Configure RS-232 DF1 Devices“ (RS-232-DF1-Geräte konfigurieren) wird angezeigt.

5. Wählen Sie aus dem Pulldown-Menü „Comm Port“ (Kommunikationsanschluss) die serielle Schnittstelle (auf der Workstation) aus, an der das Kabel angeschlossen ist.
6. Wählen Sie aus dem Pulldown-Menü „Device“ (Gerät) die Option Logix 5550/CompactLogix aus.
7. Klicken Sie auf Auto-Configure (Automatisch konfigurieren).
8. Stellen Sie sicher, dass die automatische Konfiguration erfolgreich war.

Wenn	Dann
Ja	Klicken Sie auf OK.
Nein	Kehren Sie zu Schritt 5 zurück und stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Kommunikationsanschluss ausgewählt haben.

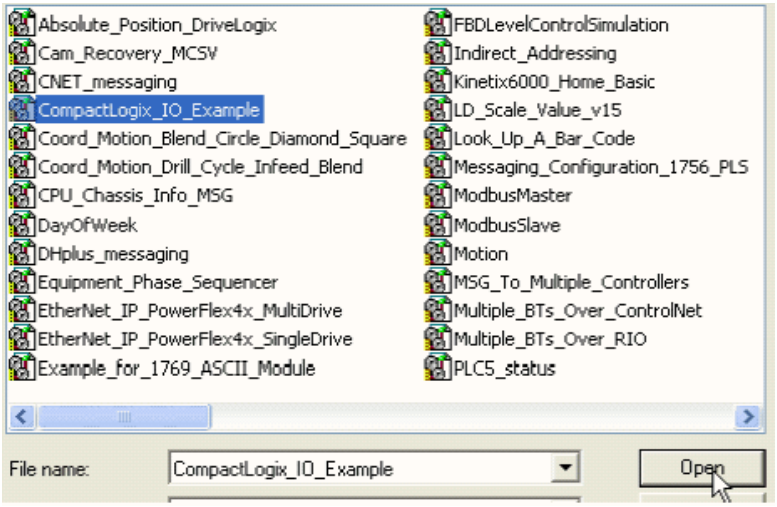
9. Klicken Sie im Dialogfeld „Configure Drivers“ (Treiber konfigurieren) auf „Close“ (Schließen).

Auswählen des Steuerungspfads

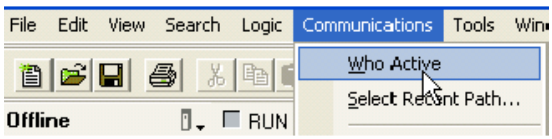
WICHTIG Denken Sie daran, die Firmware Ihrer Steuerung zu aktualisieren, bevor Sie die Kommunikation herstellen und ein Programm herunterladen.

Gehen Sie zum Auswählen des Steuerungspfads wie folgt vor.

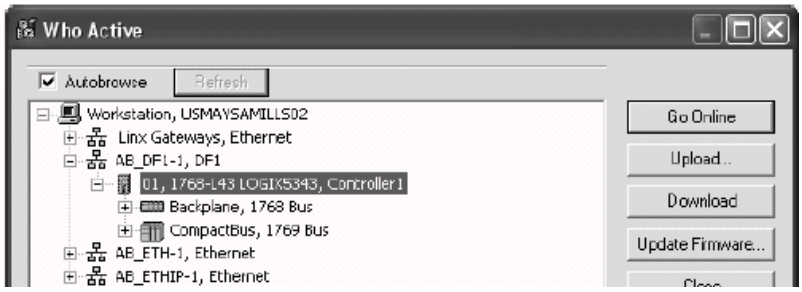
1. Öffnen Sie in der Software RSLogix 5000 ein Steuerungsprojekt.



2. Wählen Sie im Menü Communications (Kommunikation) die Option Who Active (Wer ist aktiv) aus.



3. Erweitern Sie den Kommunikationstreiber bis zur Ebene der Steuerung.



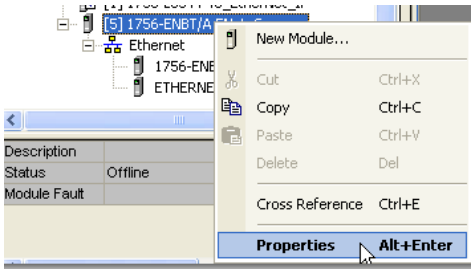
4. Wählen Sie die Steuerung aus.

Aufgabe	Klicken Sie auf
Überwachen des Projekts in der Steuerung	Go Online (Auf Online schalten)
Übertragen einer Kopie des Projekts von der Steuerung in die Software RSLogix 5000	Hochladen
Übertragen des geöffneten Projekts in die Steuerung	Herunterladen

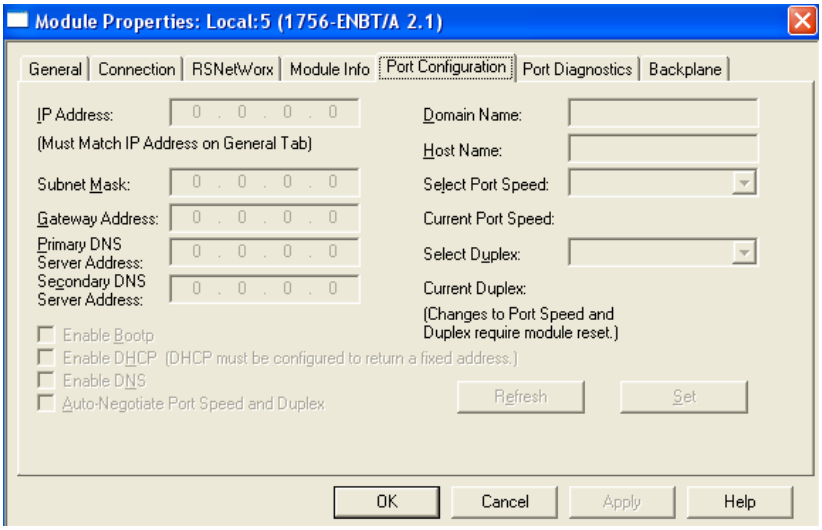
Festlegen der IP-Adresse über eine serielle Schnittstelle

Gehen Sie zum Festlegen der IP-Adresse über eine serielle Schnittstelle wie folgt vor.

1. Stellen Sie sicher, dass das Modul installiert, gestartet und über eine serielle Verbindung an der Steuerung angeschlossen ist.
2. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



Das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) wird angezeigt.



3. Klicken Sie auf die Registerkarte „Port Configuration“ (Anschlusskonfiguration).
4. Geben Sie in das Feld „IP Address“ (IP-Adresse) die IP-Adresse ein.
5. Geben Sie in die anderen Felder die anderen Netzwerkparameter ein, sofern erforderlich.

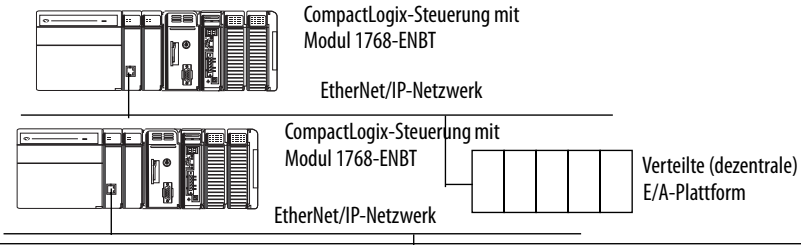
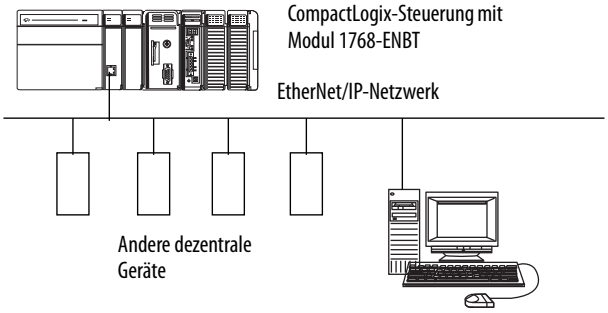
WICHTIG Die angezeigten Felder variieren abhängig vom jeweiligen Modul.

6. Klicken Sie auf „Apply“ (Anwenden).
7. Klicken Sie auf „OK“.

Kommunikation über Netzwerke

Thema	Seite
EtherNet/IP-Netzwerkkommunikation	42
ControlNet-Netzwerkkommunikation	47
DeviceNet-Netzwerkkommunikation	49
Serielle Netzwerkkommunikation	52
DH-485-Netzwerkkommunikation	66
Weitere Informationen	70

CompactLogix-Steuerungen unterstützen die unterschiedlichsten Netzwerktypen.

Netzwerkunterstützung	Beispiel
Steuern verteilter (dezentraler) E/A mit diesen Netzwerken: • EtherNet/IP-Netzwerk • ControlNet-Netzwerk • DeviceNet-Netzwerk	
Produzieren und Konsumieren von Daten zwischen Steuerungen mit diesen Netzwerken: • EtherNet/IP-Netzwerk • ControlNet-Netzwerk	
Senden von Nachrichten an und Empfangen von Nachrichten von andere(n) Geräte(n), einschließlich Zugriff auf die Steuerung über die Software RSLogix 5000, bei diesen Netzwerken: • EtherNet/IP-Netzwerk • DeviceNet-Netzwerk (nur an Geräte) • ControlNet-Netzwerk • Serielle Netzwerke • DH-485-Netzwerke	

EtherNet/IP-Netzwerk-kommunikation

Das EtherNet/IP-Netzwerk bietet eine breite Palette von Steuerungs-, Konfigurations- und Datenerfassungsservices durch Überlagerung der Standard-Internet-Protokolle wie TCP/IP und UDP durch das Common Industrial Protocol (CIP). Mit dieser Kombination allgemein akzeptierter Normen unterstützt das EtherNet/IP-Netzwerk den Austausch von Informationsdaten und die Steuerung von Anwendungen.

Das EtherNet/IP-Netzwerk verwendet zudem herkömmliche, standardmäßige Ethernet-Komponenten und physikalische Medien und bietet Ihnen eine wirtschaftliche Lösung für den Fertigungsbereich.

Für die EtherNet/IP-Kommunikation benötigt die Steuerung das Modul 1768-ENBT oder 1768-EWEB. Sie können für jede Steuerung maximal zwei dieser Module in der Backplane der Serie 1768 installieren.

Verwenden Sie diese Softwareprodukte für die EtherNet/IP-Kommunikation.

Tabelle 3 – Erforderliche Software für die EtherNet/IP-Kommunikation

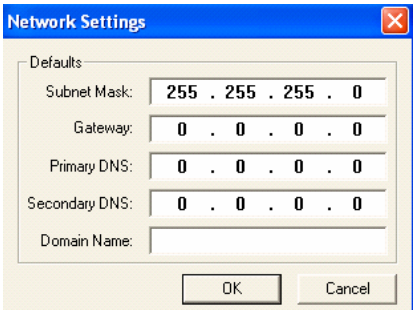
Software	Funktionen	Erforderlich
RSLogix 5000	• Konfigurieren von CompactLogix-Projekten. • Definieren der EtherNet/IP-Kommunikation.	Ja
BOOTP/DHCP-Dienstprogramm	Zuordnen von IP-Adressen zu Geräten in einem EtherNet/IP-Netzwerk.	Nein
RSNetWorx™ für EtherNet/IP	• Konfigurieren von EtherNet/IP-Geräten mithilfe von IP-Adressen oder Hostnamen. • Bereitstellen des Bandbreitestatus.	
RSLinx	• Konfigurieren von Kommunikationsgeräten. • Bereitstellen von Diagnosefunktionen. • Einrichten der Kommunikation zwischen Geräten.	Ja

Festlegen der IP-Adresse mithilfe des BOOTP/DHCP-Dienstprogramms

Gehen Sie zum Festlegen der IP-Adresse mithilfe des BOOTP/DHCP-Dienstprogramms wie folgt vor.

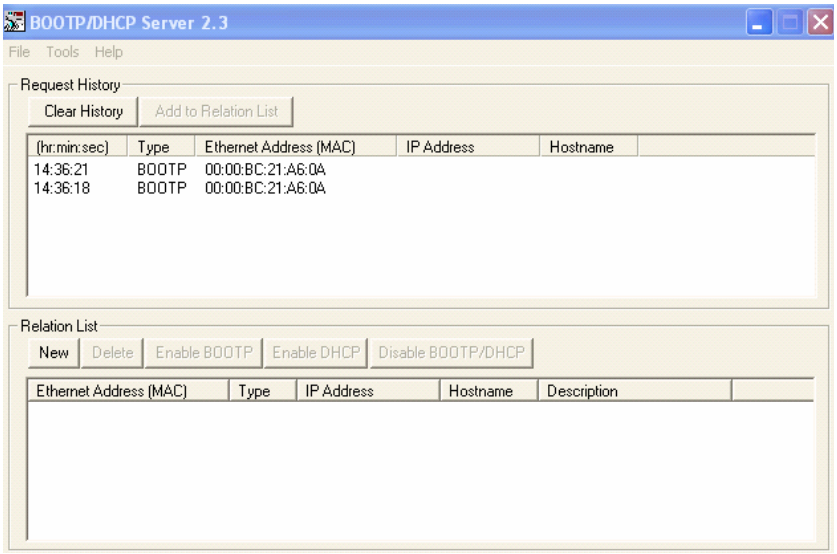
1. Öffnen Sie das BOOTP-DHCP-Dienstprogramm.

   Das Dialogfeld „Network Settings“ (Netzwerkeinstellungen) wird angezeigt.

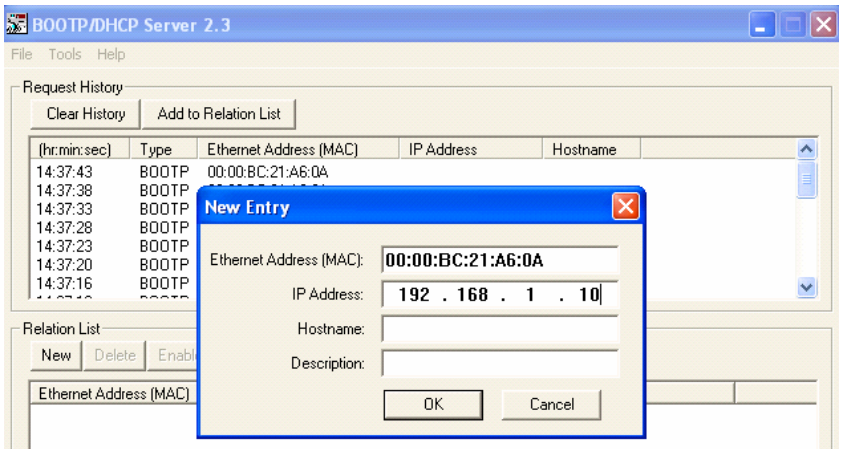


2. Geben Sie mindestens eine Einstellung für die Subnet-Maske ein und klicken Sie auf „OK“.

   Das Dialogfeld „BOOTP/DHCP Server“ wird angezeigt. Die BOOTP-Anforderungen befinden sich im oberen Teil des Dialogfelds.



3. Wählen Sie eine der Anforderungen aus und klicken Sie auf „Add to Relation List“ (Zur Zuordnungsliste hinzufügen).



Das Dialogfeld „New Entry“ (Neuer Eintrag) wird mit der Ethernet-Adresse (MAC) angezeigt.

4. Geben Sie in das Feld „IP Address“ (IP-Adresse) die IP-Adresse ein und klicken Sie auf „OK“.

EtherNet/IP-Kommunikationsmodul 1768-ENBT

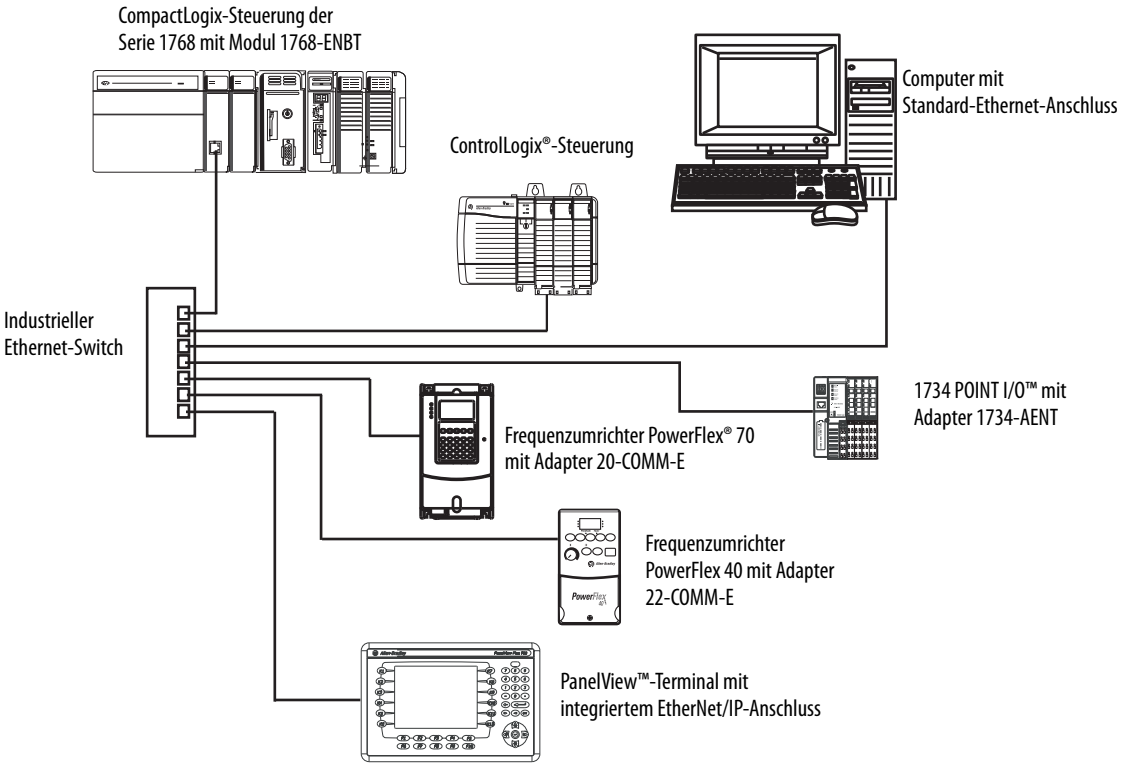
Das EtherNet/IP-Kommunikationsmodul 1768-ENBT hat folgende Aufgaben bzw. verfügt über folgende Eigenschaften:

- Unterstützung von Messaging, produzierten und konsumierten Tags, Bedienerschnittstellen und verteilten E/A
- Verkapseln von Nachrichten mit dem TCP/UDP/IP-Standardprotokoll
- Gemeinsame Anwendungsebene mit ControlNet- und DeviceNet-Netzwerken
- Verbindung über einen RJ45-Anschluss
- Unterstützung Halb- und Vollduplexbetrieb mit 10 MB oder 100 MB
- Unterstützung von Standardswitches

In Abbildung 3 ist Folgendes veranschaulicht:

- Steuerungen produzieren und konsumieren Tags.
- Steuerungen initiieren MSG-Befehle, die Standarddaten senden und empfangen oder Geräte konfigurieren.
- Ein Computer lädt Projekte von den Steuerungen herunter oder auf diese hoch.
- Ein Computer konfiguriert Geräte auf einem EtherNet/IP-Netzwerk.
- Steuerungen verwirklichen die E/A- und Antriebssteuerung über ein EtherNet/IP-Netzwerk.

Abbildung 3 – CompactLogix-EtherNet/IP-Netzwerk – Überblick



Web-Server-Modul 1768-EWEB

Das EtherNet/IP-Web-Server-Modul 1768-EWEB unterstützt Folgendes:

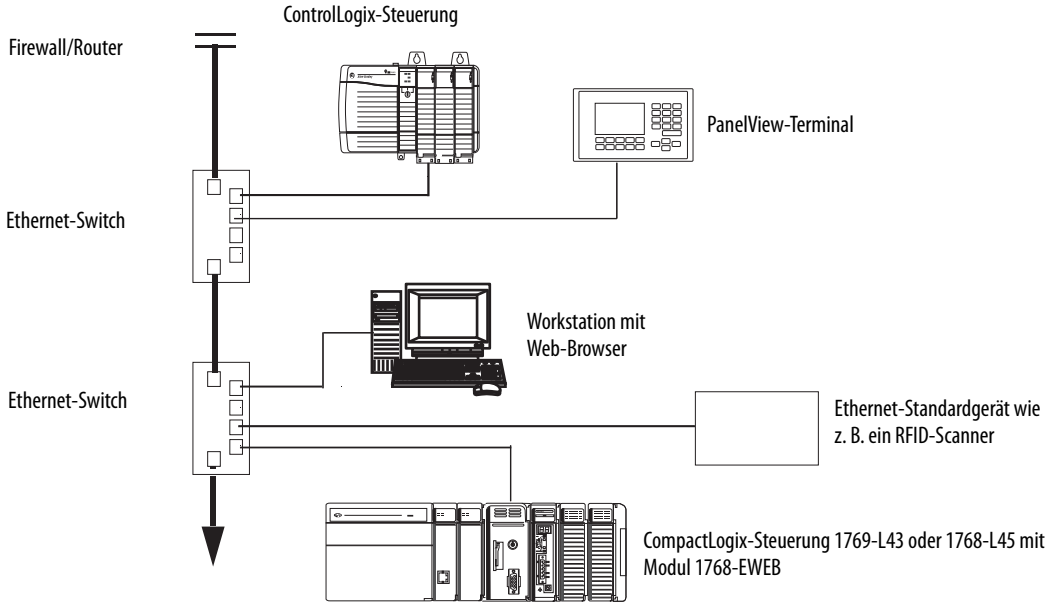
- Bridging und Routing von Nachrichten, doch keine E/A-Steuerung
- Datenzugriff (Lesen und Schreiben) auf Steuerungen über einen Standard-Web-Browser
- Benutzerdefinierte Webseiten
- E-Mail
- Nicht zugeordnete Schnittstellen mit offenem Sockel

Abbildung 4 zeigt, wie das Web-Server-Modul Ihnen Folgendes ermöglicht:

- Routing von Nachrichten, Hoch-/Herunterladen von Programmen und Aktualisieren von Modulen über den Flash-Speicher mithilfe des Web-Server-Moduls als Teil des Kommunikationspfads für den Zugriff auf das Zielgerät.
- Ansehen und Ändern von Daten in einer CompactLogix-Steuerung der Serie 1768 über einen Standard-Web-Browser.
- Erstellen benutzerdefinierter Webseiten, die speziell auf Ihre Anwendung abgestimmt sind.

  Verwenden von ASP-Funktionen zum Füllen Ihrer Webseiten mit Echtdaten der Steuerung.
- Senden einer E-Mail, die von einer Logix-Steuerung über einen MSG-Befehl initiiert wurde.
- Öffnen von TCP- oder UDP-Kommunikationsverbindungen zu anderen Ethernet-Standardgeräten über offene Sockel.

Abbildung 4 – CompactLogix-EtherNet/IP-Web-Netzwerk



Verbindungen über ein EtherNet/IP-Netzwerk

Jedes Modul 1768-ENBT oder 1768-EWEB in einem EtherNet/IP-Netzwerk kann Messaging-Unterstützung für 64 CIP-Verbindungen und 32 TCP/IP-Verbindungen bereitstellen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Publikation ENET-UM001, EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual.

ControlNet-Netzwerk-kommunikation

Das ControlNet-Netzwerk ist ein Echtzeitsteuerungsnetzwerk, das eine Hochgeschwindigkeitsübertragung für zeitkritische E/A und Zuhaltungsdaten sowie Messaging-Daten bereitstellt. Hierzu gehören unter anderem das Hochladen und Herunterladen von Programmier- und Konfigurationsdaten über eine einzelne physische Medienverbindung. Die effiziente Datenübertragungsfähigkeit des ControlNet-Netzwerks sorgt für eine wesentlich bessere E/A-Leistung und Peer-to-Peer-Kommunikation in einem beliebigen System oder einer beliebigen Anwendung.

Das ControlNet-Netzwerk ist deterministisch und wiederholbar und wird durch das Anschließen oder Trennen von Geräten an das oder vom Netzwerk nicht beeinträchtigt. Diese stabile Qualität führt zu einer zuverlässigen, synchronisierten und koordinierten Echtzeitleistung.

Das ControlNet-Netzwerk funktioniert in vielen Fällen wie folgt:

- Als Standardnetzwerk für die CompactLogix-Plattform
- Als Ersatz für das Remote I/O-Netzwerk (RIO), weil das ControlNet-Netzwerk auch zahlreiche E/A-Punkte souverän verwalten kann
- Als Backbone für mehrere dezentrale DeviceNet-Netzwerke
- Als Peer-Zuhaltungsnetzwerk

Tabelle 4 – Erforderliche Software für die ControlNet-Kommunikation

Software	Funktionen	Erforderlich
RSLogix 5000	• Konfigurieren von CompactLogix-Projekten. • Definieren der ControlNet-Kommunikation.	Ja
RSNetWorx für ControlNet	• Konfigurieren von ControlNet-Geräten mithilfe von IP-Adressen und/oder Hostnamen. • Planen eines Netzwerks.	
RSLinx	• Konfigurieren von Kommunikationsgeräten. • Bereitstellen von Diagnosefunktionen. • Einrichten der Kommunikation zwischen Geräten.	

ControlNet-Module 1768-CNB und 1768-CNBR

CompactLogix-ControlNet-Kommunikationsmodule überbrücken ControlNet-Netzwerkverbindungen, um Nachrichten an Geräte auf anderen Netzwerken weiterzuleiten. Die Module überwachen und steuern auch E/A-Module, die dezentral von den CompactLogix-Steuerungen konfiguriert sind.

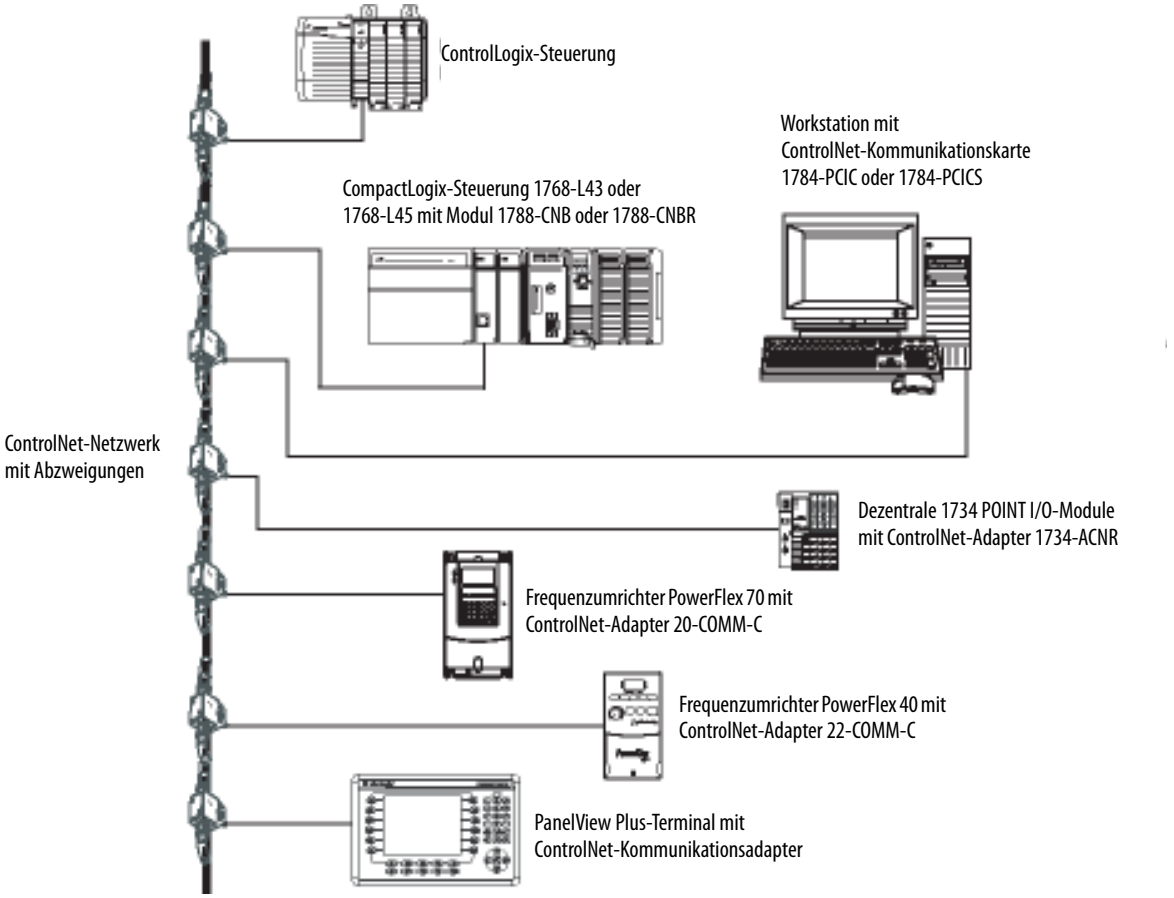
Die ControlNet-Module 1768-CNB und 1768-CNBR unterstützen Folgendes:

- Messaging-Daten für die Konfiguration und Programmierung
- Bedienerschnittstellen sowie das Hoch- und Herunterladen
- E/A-Bridging
- Übertragung zyklischer Daten über produzierte/konsumierte Tags
- Azyklische Kommunikation über MSG-Befehle mit anderen ControlNet-Netzknoten
- Zugriff auf das lokale Kommunikationsnetzwerk über den Network Access Port (NAP)
- Redundant ausgelegte Medien (nur Modul 1768-CNBR)

In Abbildung 5 ist Folgendes veranschaulicht:

- Steuerungen produzieren und konsumieren Tags.
- Steuerungen initiieren MSG-Befehle, die Standarddaten senden und empfangen oder Geräte konfigurieren.
- Ein Computer lädt Projekte von den Steuerungen herunter oder auf diese hoch.
- Ein Computer konfiguriert Geräte auf dem ControlNet-Netzwerk und das Netzwerk selbst.

Abbildung 5 – CompactLogix-ControlNet-Netzwerk – Überblick



Verbindungen über ein ControlNet-Netzwerk

Jedes Modul 1768-CNB oder 1768-CNBR in einem ControlNet-Netzwerk kann das Messaging für Nachrichten mit Verbindung in einem gewissen Maß unterstützen.

Tabelle 5 – Messaging für Nachrichten mit Verbindung über ControlNet-Netzwerk

Jedes	Unterstützt
Modul 1768-CNB	64 Verbindungen: • Fünf Steuerungen können über eine Rack-optimierte Verbindung zum Modul verfügen. • Fünf Steuerungen können über eine Rack-optimierte Nur-hören-Verbindung zum Modul verfügen.
Modul 1768-CNBR	

DeviceNet-Netzwerk-kommunikation

Das DeviceNet-Netzwerk verwendet das CIP-Protokoll (Common Industrial Protocol) zum Bereitstellen der Steuerungs-, Konfigurations- und Datenerfassungsfähigkeiten für industriell genutzte Geräte. Das DeviceNet-Netzwerk verwendet die bewährte CAN-Technologie, mit der sich Installationskosten senken und die Installationszeit sowie teure Ausfallzeiten verkürzen lassen.

Ein DeviceNet-Netzwerk ermöglicht den Zugriff auf die in Ihren Geräten vorhandenen intelligenten Funktionen. Hierfür lässt es den Anschluss von Geräten direkt an die Steuerungen im Fertigungsbereich zu, ohne die einzelnen Geräte über ein Kabel mit einem E/A-Modul verbinden zu müssen.

Tabelle 6 – DeviceNet-Schnittstellen

Anwendung	Erforderliche Schnittstelle
• Kommuniziert mit anderen DeviceNet-Geräten • Verwendet die Steuerung als Master in einem DeviceNet-Netzwerk	DeviceNet-Scanner 1769-SDN
• Greift auf dezentrale Compact I/O-Module über ein DeviceNet-Netzwerk zu • Sendet dezentrale E/A-Daten für 30 Module zurück an einen Scanner oder eine Steuerung	DeviceNet-Adapter 1769-ADN(1)

(1) Diese Tabelle beschreibt insbesondere die Verwendung des Adapters 1769-ADN zum Zugreifen auf dezentrale Compact I/O-Module über das DeviceNet-Netzwerk. Allerdings können CompactLogix-Steuerungen auf andere dezentrale Allen-Bradley®-E/A-Module über das DeviceNet-Netzwerk zugreifen. In diesen Fällen müssen Sie die entsprechende Schnittstelle auswählen. Beispielsweise müssen Sie beim Zugriff auf dezentrale POINT I/O-Module den Adapter 1734-ADN auswählen.

DeviceNet-E/A-Module und -Adapter

In Tabelle 7 sind die E/A-Kommunikationsmodule aufgelistet, die zur Verwendung mit dem DeviceNet-Netzwerk zur Verfügung stehen.

Tabelle 7 – DeviceNet-Netzwerk-Kommunikationsmodule

Bestellnummer.	Adapter	Spezifikationen
Dezentrale Block I/O-Module		
1791D CompactBlock I/O	1791D CompactBlock I/O umfasst einen integrierten Adapter im Basisblock	• Abnehmbare Klemmenleiste • 50 % kleiner als FLEX I/O • Analogblock mit 24 V DC und wählbarer Kombination • 4 bis 16 Punkte • DeviceLogix-fähig • Erweiterbar auf bis zu 32 Digitalpunkte
1790 CompactBlock LDX I/O	CompactBlock LDX I/O umfasst einen integrierten Adapter im Basisblock	• Niedrigstes Preis-Punkt-E/A-Verhältnis • Digital: 24 V DC, 120 V AC • Analog: Strom, Spannung, RTD und Thermoelement • 4 bis 16 Punkte • Erweiterbar auf bis zu 64 Punkte
1732 ArmorBlock I/O	ArmorBlock I/O umfasst einen integrierten Adapter im Basisblock	• 8 Punkte • 8 Eingänge, 8 Ausgänge oder 8 selbstkonfigurierend • Front- oder Seitenmontage • M12- oder M8-E/A-Anschluss
1792 ArmorBlock MaXum I/O	ArmorBlock MaXum I/O umfasst einen integrierten Adapter im Basisblock	• IP67-E/A mit maximalem Wert • Niedrigste Installationskosten beim Anschluss an KwikLink • Diagnose auf Punktebene • 4 bis 16 Punkte • DeviceLogix-fähig • Nur Eingang, nur Ausgang oder Kombinationen

Tabelle 7 – DeviceNet-Netzwerk-Kommunikationsmodule (Fortsetzung)

Bestellnummer.	Adapter	Spezifikationen
Dezentrale, modulare E/A		
1734 POINT I/O	1734D POINTBlock I/O 1734-ADN 1734-ADNX (mit Anschlussmöglichkeit an Subnetz) 1734-PDN (DeviceNet-Netzteil)	• Hohe Flexibilität (2, 4 oder 8 Punkte) • Digital-, Analog-, Relais-Ausgänge, isolierte Temperatur-, RTD-Thermoelement-, Zähler- und ASCII-Module • Logix-Diagnose auf Kanalebene: Drahtbruch, Kurzschluss, OR, UR, CALIB, Fehler und mehr • Ziehen und Stecken unter Spannung • Erweiterungsnetzteil und ein POINT-Sammelschienen-Isolationsmodul verfügbar • Abnehmbare Klemmenleisten • Insgesamt können 63 POINT I/O-Module an einen einzigen DeviceNet-Netzknoten montiert werden • 1734-ADNX erhöht die Reichweite von DeviceNet von 500 auf 1500 m • 1734-ADNX ermöglicht den Einsatz eines Erweiterungsnetzteils für zusätzlichen Pinatubo-Backplane-Strom • Bis zu 504 Punkte maximal mithilfe von Digital-E/A-Modulen mit 8 Punkten
1738 ArmorPOINT®-E/A	1738-ADN12 1738-ADN18 1738-ADN18P 1738-ADNX	• DIN-Schienenmontage • 1P67- und NEMA 4-klassifiziert • Äußerst flexibel (lässt sich exakt auf Ihre Anforderungen abstimmen) • Ziehen/Stecken unter Spannung • Volle Bandbreite von Digital-, Analog-, Sonder- und Temperaturmodulen • Bis zu 252 Punkte pro Adapter
1794 FLEX I/O	1794-ADN	• E/A kann unter Spannung angeschlossen und getrennt werden • Digital: 24/48 V DC, 120/230 V AC, Relaiskontakt, geschützt, Diagnose, isoliert • Analog: Strom/Spannung wählbar, Temperatur, isoliert • Sondermodule: Zähler- und Frequenzmodule • 4 bis 32 Punkte pro Modul, 8 Module pro Adapter • Ausgewählte Module in Ausführungen mit Schutzbeschichtung
1797 FLEX Ex I/O	1794-ADN Zur Verwendung mit 1797-BIC und 1797-CEC für den Anschluss in explosionsgefährdeten Bereichen	• Eigensicheres FLEX I/O-Modul für explosionsgefährdete Bereiche • E/A kann unter Spannung angeschlossen und getrennt werden • Digital (NAMUR), 0 bis 20 mA analog, Temperatur, Frequenz • Alle Module mit Schutzbeschichtung • 4 bis 32 Punkte pro Modul, 8 Module pro Adapter
1798 FLEX Armor I/O	1798-ADN Ebenfalls eine der folgenden Komponenten: • 1798-DFTP1 (Abschlussstecker für DeviceNet-Kabelstecker, 12 mm) • 1798-DFTP2 (Abschlussstecker für DeviceNet-Kabelstecker, 18 mm)	• Montage an der Maschine • IP67- und NEMA 4X-klassifiziert • Anwendungen für den Außenbereich • 24 V DC analog und digital • 4 und 8 Punkte pro Modul; bis zu 64 pro Netzknoten

Neben der Kommunikationshardware für DeviceNet-Netzwerke stehen auch die in Tabelle 8 aufgeführten Softwareprodukte zur Verfügung.

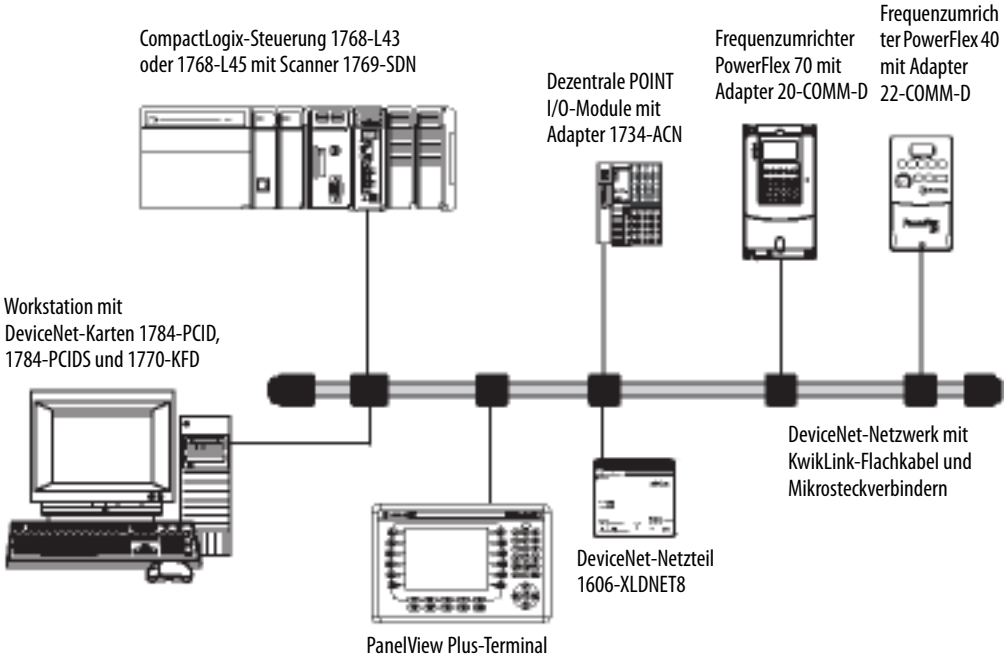
Tabelle 8 – Erforderliche Software für DeviceNet-Kommunikation

Software	Funktionen	Erforderlich
RSLogix 5000	• Konfigurieren von CompactLogix-Projekten. • Definieren der EtherNet/IP-Kommunikation.	Ja
RSNetWorx for DeviceNet	• Konfigurieren von DeviceNet-Geräten. • Definieren der Abtastliste für diese Geräte.	
RSLinx	• Konfigurieren von Kommunikationsgeräten. • Bereitstellen von Diagnosefunktionen. • Einrichten der Kommunikation zwischen Geräten.	

Die DeviceNet-Kommunikationsmodule bieten Folgendes:

- Messaging an ein Gerät, nicht von Steuerung zu Steuerung
- Eine gemeinsame Applikationsebene mit ControlNet- und EtherNet/IP-Netzwerken
- Diagnose für verbesserte Datenerfassung und Fehlererkennung
- Weniger aufwändige Verdrahtung als herkömmliche, festverdrahtete Systeme

Abbildung 6 – CompactLogix DeviceNet-Netzwerke – Überblick



Serielle Netzwerkkommunikation

Die CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768 verfügen über eine integrierte serielle RS-232-Schnittstelle, die Sie konfigurieren können.

WICHTIG	Begrenzen Sie die Länge der seriellen Kabel (RS-232) auf 15,2 m.

Tabelle 9 – DF1-Modi für Logix5000-Steuerungen

Modus	Funktionen
DF1-Punkt-zu-Punkt	Kommunikation zwischen einer Steuerung und einem anderen Gerät, das mit dem DF1-Protokoll kompatibel ist. Dies ist der Standardmodus mit den folgenden Parametern: • Kommunikationsgeschwindigkeit: 19 200 bit/s • Daten-Bits: 8 • Parität: Ohne • Stopp-Bits: 1 • Steuerungsleitung: Ohne Handshake • RTS-Sendeverzögerung: 0 • RTS-Ausschaltverzögerung: 0 Dieser Modus dient in der Regel zum Programmieren einer Steuerung über ihre serielle Schnittstelle.
DF1-Master	• Steuerung von Polling und Nachrichtenübertragungen zwischen den Master- und den Slave-Netzwerkknoten. • Das Master-/Slave-Netzwerk umfasst eine als Master-Netzknoten konfigurierte Steuerung und bis zu 254 Slave-Netzknoten. Slave-Netzwerkknoten werden mithilfe von Modems oder Leitungstreibern verbunden. • Ein Master/Slave-Netzwerk kann die Netzknotennummern 0 bis 254 aufweisen. Jeder Netzknoten muss über eine eindeutige Netzknotenadresse verfügen. Damit Ihr Verbund zu einem Netzwerk wird, muss dieser aus einer Master- und einer Slave-Station bestehen.
DF1-Slave	• Eine Steuerung, die als Slave-Station in einem seriellen Master-Slave-Kommunikationsnetzwerk eingesetzt wird. • Wenn es mehrere Slave-Stationen im Netzwerk gibt, verbinden Sie die Slave-Stationen mithilfe von Modems oder Leitungstreibern mit dem Master. Wenn Sie eine einzige Slave-Station im Netzwerk haben, benötigen Sie kein Modem, um die Slave-Station mit dem Master zu verbinden. Sie können die Steuerungsparameter für den No-Handshaking-Betrieb konfigurieren. Sie können 2 bis 255 Netzknoten mit einem einzigen Verbund verbinden. Im DF1-Slave-Modus verwendet die Steuerung ein DF1-Halbduplex-Protokoll. • Ein Netzknoten wird als Master festgelegt und steuert, wer Zugriff auf den Verbund hat. Alle anderen Netzknoten sind Slave-Stationen und müssen vor dem Senden auf die Freigabe durch den Master warten.
DF1-Funkmodem	• Kompatibel mit SLC™ 500- und MicroLogix™ 1500-Steuerungen. • Dieser Modus unterstützt Master- und Slave- sowie Speicher- (Store) und Weiterleitungsmodi (Forward).
Anwender (nur Kanal 0)	• Kommunikation mit ASCII-Geräten. • Hierfür muss Ihr Programm ASCII-Befehle zum Lesen von Daten von einem ASCII-Gerät und zum Schreiben von Daten auf ein ASCII-Gerät verwenden.
DH-485	• Kommunikation mit anderen DH-485-Geräten. • Dieses Multi-Master-Netzwerk, das ein Token sendet, ermöglicht die Programmierung und Peer-to-Peer-Nachrichtenübermittlung.

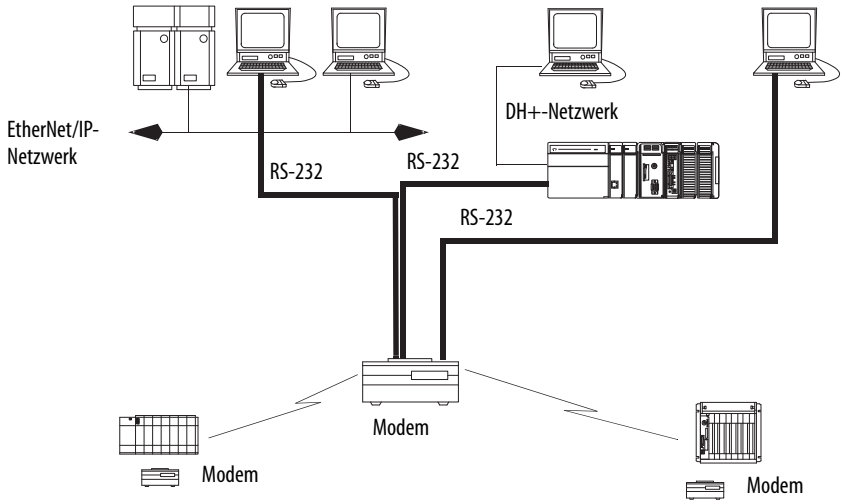
Master- und Slave-Kommunikation

Sie können die Modbus-RTU-Master- und Slave-Kommunikation über Anwendung 129 einrichten, die im Beispielverzeichnis der Software RSLogix 5000 zur Verfügung steht.

Kommunikation mit DF1-Geräten

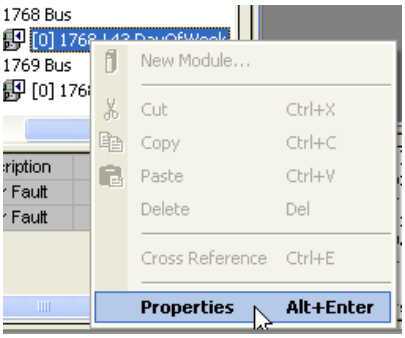
Sie können eine Steuerung in einem seriellen Netzwerk als Master oder Slave konfigurieren. Verwenden Sie die serielle Kommunikation, um in den folgenden Szenarios Informationen an die dezentralen Steuerungen (Stationen) und von diesen zu übertragen:

- Das System enthält mindestens drei Stationen.
- Die Kommunikation erfolgt auf regelmäßiger Basis und erfordert Standleitungs-, Funk- oder Netzleitungsmodems.

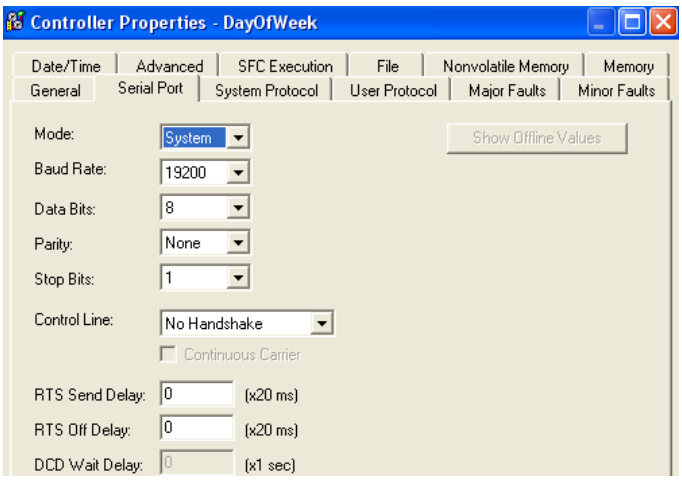


Gehen Sie zum Konfigurieren Ihrer Steuerung für die DF1-Kommunikation wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf Ihre Steuerung und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.

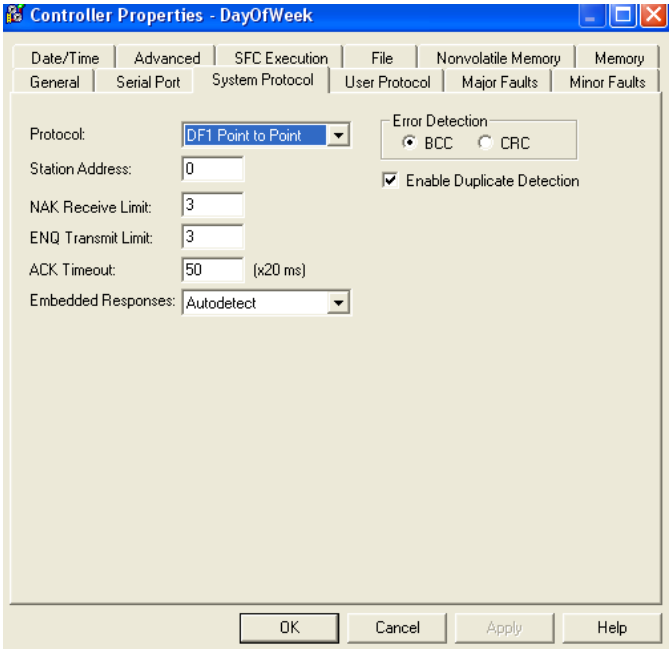


   Das Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Serial Port“ (Serielle Schnittstelle).
3. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Mode“ (Modus) die Option „System“ aus.
4. Geben Sie die DF1-Kommunikationseinstellungen an.

5. Klicken Sie auf die Registerkarte „System Protocol“ (Systemprotokoll).

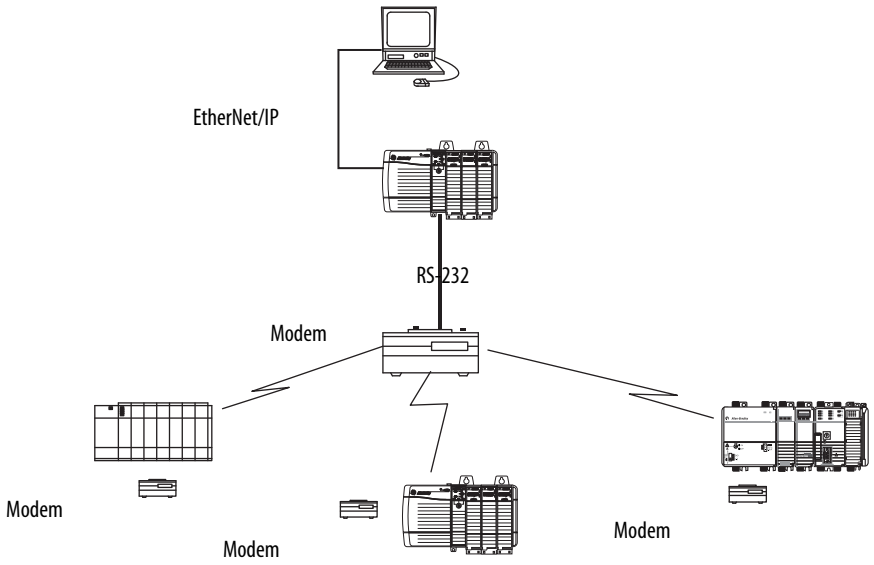


6. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Protocol“ (Protokoll) die Option „DF1 Point-to-Point“ (DF1 Punkt-zu-Punkt) aus.
7. Geben Sie die Einstellungen für das DF1-Systemprotokoll an.
8. Klicken Sie auf „OK“.

Unterstützung des DF1-Funkmodems

Ihre CompactLogix-Steuerung umfasst einen Treiber, der ihm die Kommunikation über das DF1-Funkmodemprotokoll ermöglicht. Dieser Treiber implementiert ein Protokoll, das für die Verwendung mit Funkmodemnetzwerken optimiert wurde. Es handelt sich dabei um ein Hybridprotokoll aus einem DF1-Vollduplexprotokoll und einem DF1-Halbduplexprotokoll. Der Treiber ist mit keinem dieser Protokolle kompatibel.

WICHTIG	Der DF1-Funkmodemtreiber darf nur für Geräte eingesetzt werden, die das DF1-Funkmodemprotokoll unterstützen und für dieses konfiguriert sind. Außerdem können einige der Funkmodem-Netzwerkkonfigurationen nicht mit dem DF1-Funkmodemtreiber eingesetzt werden. Verwenden Sie in diesen Konfigurationen weiterhin das DF1-Halbduplexprotokoll.



Genau wie das DF1-Vollduplexprotokoll ermöglicht auch das DF1-Funkmodem jedem Netzknoten die Initiierung jedes anderen Netzknotens zu jeder Zeit (sofern das Funkmodemnetzwerk die Pufferung des Vollduplex-Datenanschlusses und die Kollisionsvermeidung bei Funkübertragungen unterstützt). Genau wie das DF1-Halbduplexprotokoll ignoriert ein Netzknoten alle empfangenen Pakete, die nicht seine Zieladresse aufweisen. Ausnahme sind Broadcasting-Pakete und Passthru-Pakete.

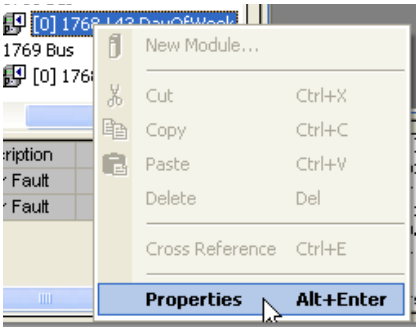
Im Gegensatz zu DF1-Vollduplex- oder DF1-Halbduplexprotokollen umfasst das DF1-Funkmodemprotokoll keine ACKs, NAKs, ENQs oder Abfragepakete. Die Datenintegrität wird durch die CRC-Quersumme gewährleistet.

Verwendung des DF1-Funkmodems

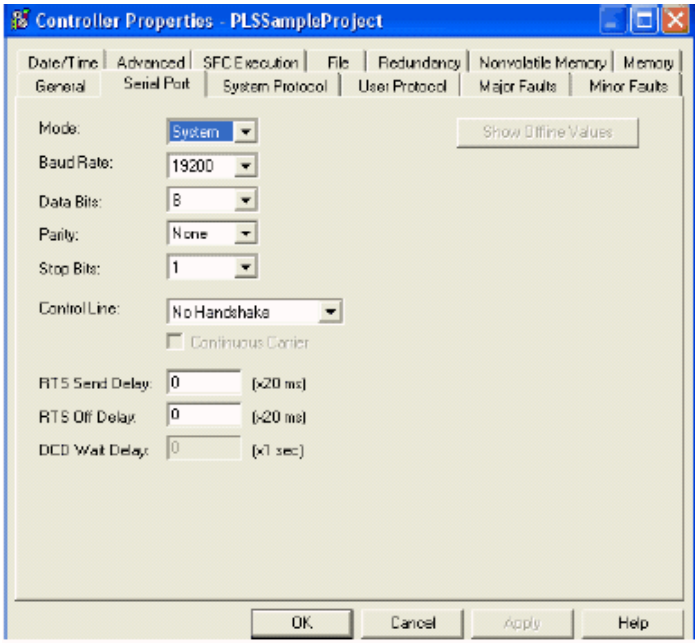
Der DF1-Funkmodemtreiber kann mithilfe der Software RSLogix 5000, ab Version 17.01.02, als Systemmodustreiber konfiguriert werden.

Gehen Sie zum Konfigurieren der Steuerung für die DF1-Funkmodemkommunikation wie folgt vor.

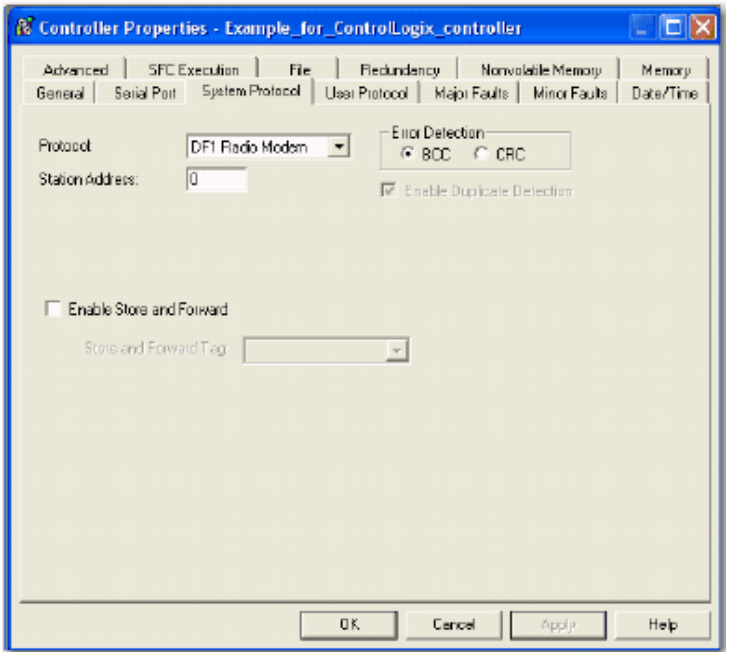
1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf Ihre Steuerung und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



Das Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „System Protocol“ (Systemprotokoll).



3. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Protocol“ (Protokoll) die Option „DF1 Radio Modem“ (DF1-Funkmodem) aus.

4. Geben Sie die Einstellungen für das DF1-Funkmodemsystemprotokoll an und klicken Sie auf „OK“.

Einstellung	Beschreibung
Station Address (Stationsadresse)	Geben Sie die Netzknotenadresse der Steuerung im seriellen Netzwerk an. Wählen Sie eine Dezimalzahl zwischen 1 und 254 (jeweils einschließlich) aus. Ordnen Sie zur Optimierung der Netzwerkleistung die Netzknotenadressen in aufsteigender Reihenfolge an. Initiatoren, wie z. B. PCs, sollten die niedrigsten Adressnummern zugeordnet werden, um die Zeit für die Initialisierung des Netzwerks zu minimieren.
Error Detection (Fehlererkennung)	Klicken Sie auf eines der Optionsfelder, um das Fehlererkennungsschema anzugeben, das für alle Nachrichten verwendet wird. • BCC – Der Prozessor sendet und empfängt Nachrichten, die mit einem BCC-Byte enden. • CRC – Der Prozessor sendet und empfängt Nachrichten mit einem 2-Byte-CRC.
Enable Store and Forward (Speichern und Weiterleiten aktivieren)	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Enable Store and Forward“ (Speichern und Weiterleiten aktivieren), wenn die Speicherungs- und Weiterleitungsfunktionalität aktiviert werden soll. Sofern aktiviert, wird die Zieladresse aller empfangenen Nachrichten mit der Tag-Tabelle „Store and Forward“ (Speichern und Weiterleiten) verglichen. Bei einer Übereinstimmung wird die Nachricht anschließend über den Anschluss weitergeleitet (erneut gesendet). Wählen Sie im Pulldown-Menü „Store and Forward Tag“ (Tag speichern und weiterleiten) ein ganzzahliges Tag (INT[16]) aus. Jedes Bit steht für eine Stationsadresse. Wenn diese Steuerung eine Nachricht liest, die für eine Station bestimmt war, deren Bit in dieser Tabelle gesetzt war, wird die Nachricht weitergeleitet.

Vorteil der Verwendung des DF1-Funkmodems

Die Verwendung des DF1-Funkmodemprotokolls für Funkmodemnetzwerke hat vor allem den Vorteil einer effizienten Übertragung. Jede Lese/Schreib-Transaktion (Befehl und Antwort) erfordert eine Übertragung durch den Initiator (zum Senden des Befehls) und eine Übertragung durch den Antwortenden (zum Zurückgeben der Antwort). Hierdurch wird die Anzahl der Anmeldeversuche durch die Funkgeräte minimiert, wodurch die Lebensdauer der Funkgeräte maximiert und der Stromverbrauch der Funkgeräte minimiert wird. Im Gegensatz dazu erfordert das DF1-Halbduplexprotokoll fünf Übertragungen für den DF1-Master, um eine Lese/Schreib-Transaktion mit einem DF1-Slave abzuschließen – drei durch den Master und zwei durch den Slave.

Der DF1-Funkmodemtreiber kann in einem Pseudo-Master/Slave-Modus mit beliebigen Funkmodems verwendet werden, solange der designierte Master-Netzknoten der einzige Knoten ist, der MSG-Befehle initiiert, und solange immer nur ein MSG-Befehl ausgelöst wird.

Für moderne serielle Funkmodems, die die Pufferung des Vollduplex-Datenanschlusses und die Vermeidung von Übertragungskollisionen unterstützen, kann der DF1-Funkmodemtreiber zum Einrichten eines Peer-to-Peer-Funknetzwerks ohne Master verwendet werden. Dabei kann jeder beliebige Netzknoten jederzeit die Kommunikation mit jedem anderen Netzknoten initiieren, solange sich alle Netzknoten innerhalb des Funkbereichs befinden, sodass sie die Übertragungen gegenseitig empfangen können.

Einschränkungen des DF1-Funkmodemsystems

Mithilfe der folgenden Informationen können Sie bestimmen, wie Sie den neuen DF1-Funkmodemtreiber in Ihrem Funkmodemnetzwerk implementieren:

- Wenn alle Geräte im Netzwerk ControlLogix-Steuerungen sind, müssen Sie diese mithilfe der Software RSLogix 5000, ab Version 17.01.02, mit dem DF1-Funkmodemtreiber konfigurieren. Anderenfalls müssen Sie sicherstellen, dass alle Netzknoten das DF1-Funkmodemprotokoll unterstützen.

- Wenn jeder Netzknoten die Funkübertragungen aller anderen Netzknoten empfängt, die sich innerhalb des Funkübertragungs-/Funkempfangsbereichs und auf einer gemeinsamen Empfangsfrequenz befinden (entweder über einen Simplex-Radiomodus oder über einen einzelnen, gemeinsamen Vollduplex-Repeater), müssen die Funkmodems die Pufferung des Vollduplex-Datenanschlusses und die Vermeidung von Übertragungskollisionen unterstützen.

  Wenn dies der Fall ist, können Sie die Initiierungsfähigkeit für Peer-to-Peer-Nachrichten in jedem Netzknoten uneingeschränkt nutzen (z. B. kann die Kontaktplanlogik in einem beliebigen Netzknoten jederzeit einen MSG-Befehl an jeden anderen Netzknoten auslösen).

  Wenn nicht alle Modems die Pufferung des Vollduplex-Datenanschlusses und die Vermeidung von Übertragungskollisionen unterstützen, können Sie den DF1-Funkmodemtreiber eventuell trotzdem nutzen, doch nur, wenn Sie die Initiierung des MSG-Befehls auf einen einzelnen Master-Netzknoten beschränken, dessen Übertragung durch jeden anderen Netzknoten empfangen werden kann.

- Wenn nicht alle Netzknoten die Funkübertragung jedes anderen Netzknotens empfangen, können Sie eventuell dennoch den DF1-Funkmodemtreiber verwenden. Dies gilt jedoch nur, wenn Sie die Initiierung des MSG-Befehls auf den Netzknoten beschränken, der am Master-Funkmodem angeschlossen ist, dessen Übertragungen von jedem anderen Funkmodem im Netzwerk empfangen werden können.

- Sie können die Kanal-zu-Kanal-Passthru-Funktion der ControlLogix-Steuerung für die dezentrale Programmierung der anderen Netzknoten nutzen. Verwenden Sie hierfür die Software RSLinx und die Software RSLogix 5000, die auf einem PC ausgeführt wird, der an einer zentralen ControlLogix-Steuerung über ein DH-485-, DH+- oder Ethernet-Netzwerk angeschlossen ist.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Publikationen:

- Logix5000-Steuerungen – Allgemeine Befehle, Referenzhandbuch, Publikation 1756-RM003
- SCADA System Application Guide, Publikation AG-UM008.

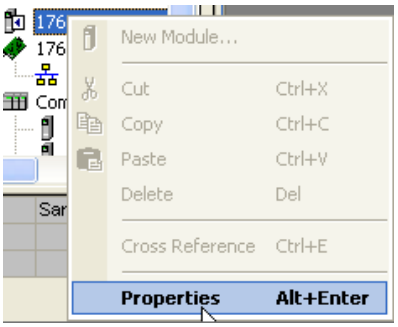
Kommunikation mit ASCII-Geräten

Wenn Sie die serielle Schnittstelle für den Anwendermodus konfigurieren, führen Sie folgende Aufgaben aus:

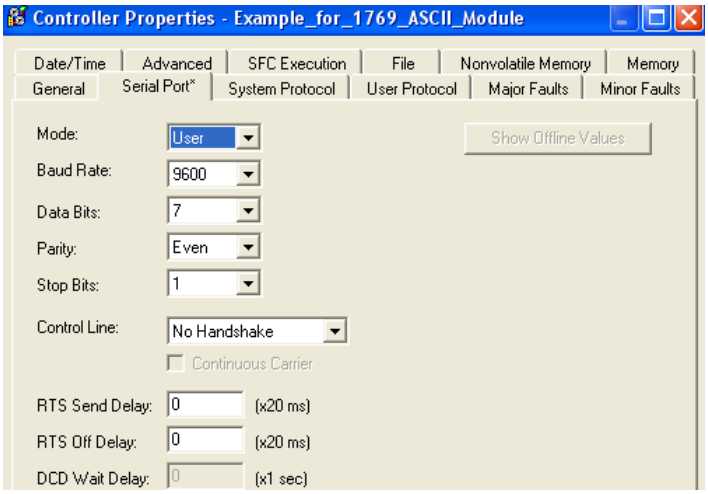
- Sie lesen die ASCII-Zeichen aus einem Wägemodul oder Strichcodeleser.
- Sie senden und empfangen Nachrichten aus einem Gerät mit ASCII-Auslösung.

Gehen Sie wie folgt vor, um mit ASCII-Geräten zu kommunizieren.

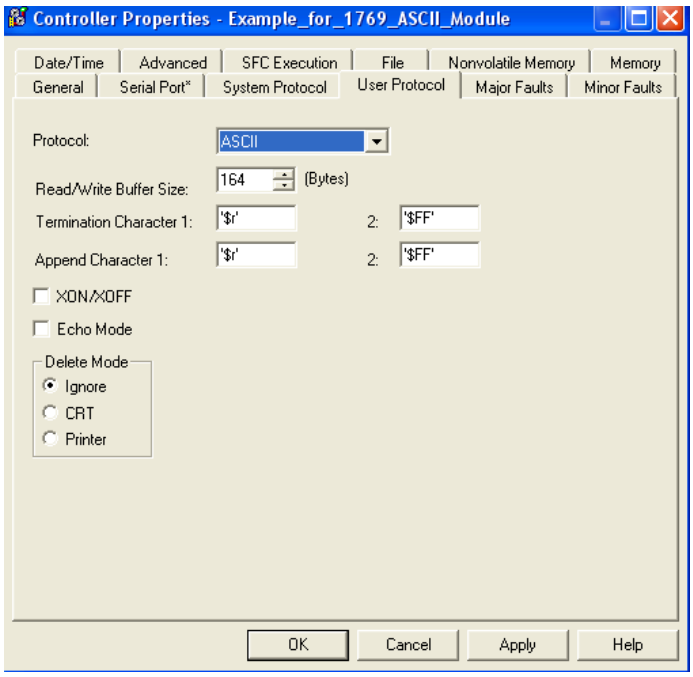
1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf Ihre Steuerung und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



Das Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Serial Port“ (Serielle Schnittstelle).
3. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Mode“ (Modus) die Option „User“ (Benutzer) aus.
4. Geben Sie die ASCII-Kommunikationseinstellungen an.
5. Klicken Sie auf die Registerkarte „User Protocol“ (Anwenderprotokoll).



6. Geben Sie die Einstellungen für das ASCII-Anwenderprotokoll an.
7. Klicken Sie auf „OK“.

Jede Steuerung unterstützt verschiedene LD- (Kontaktplan) und ST-Befehle (Strukturierter Text), um ASCII-Zeichen zu manipulieren.

Tabelle 10 – Lesen und Schreiben von ASCII-Zeichen

Befehl	Bedeutung
ABL	Bestimmen, wann der Puffer Abschlusszeichen enthält.
ACB	Zählen der Zeichen im Puffer.
ACL	Löschen des Puffers.
	Löschen der ASCII-Befehle an der seriellen Schnittstelle, die momentan ausgeführt werden oder sich in der Warteschleife befinden.
AHL	Abrufen des Status der Steuerungsleitungen an der seriellen Schnittstelle.
	Ein- oder Ausschalten des DTR-Signals.
	Ein- oder Ausschalten des RTS-Signals.
ARD	Lesen einer bestimmten Anzahl von Zeichen.
ARL	Lesen einer variierenden Anzahl von Zeichen bis zum ersten Satz von Abschlusszeichen (einschließlich).
AWA	Senden von Zeichen und automatisches Anhängen von einem oder zwei zusätzlichen Zeichen, um das Ende der Daten zu markieren.
AWT	Senden von Zeichen.

Tabelle 11 – Erstellen und Ändern von ASCII-Zeichenketten

Befehl	Bedeutung
CONCAT	Hinzufügen von Zeichen am Ende einer Zeichenkette.
LÖSCHEN	Löschen von Zeichen aus einer Zeichenkette.
FIND	Bestimmen des Anfangszeichens einer Unterzeichenkette.
INSERT	Einfügen von Zeichen in eine Zeichenkette.
MID	Extrahieren von Zeichen aus einer Zeichenkette.

Tabelle 12 – Konvertieren von Daten in oder aus ASCII-Zeichen

Befehl	Bedeutung
STOD	Konvertieren der ASCII-Darstellung eines ganzzahligen Werts in einen SINT-, INT-, DINT- oder REAL-Wert.
STOR	Konvertieren der ASCII-Darstellung eines Fließkommawerts in einen REAL-Wert.
DTOS	Konvertieren eines SINT-, INT-, DINT- oder REAL-Werts in eine ASCII-Zeichenfolge.
RTOS	Konvertieren eines REAL-Werts in eine ASCII-Zeichenfolge.
UPPER	Konvertieren der Buchstaben in einer ASCII-Zeichenkette in Großbuchstaben.
LOWER	Konvertieren der Buchstaben in einer ASCII-Zeichenkette in Kleinbuchstaben.

Modbus-Unterstützung

Wenn Sie Logix5000-Steuerungen mit dem Modbus-Protokoll verwenden möchten, müssen Sie auf zwei Beispielprogramme im Beispielverzeichnis der Software RSLogix 5000 zugreifen, die das Modbus-Protokoll emulieren. Die Namen dieser Programme lauten ModbusMaster und ModbusSlave. Zum Ausführen dieser Programme ist die serielle Schnittstelle CH0 erforderlich.

Weitere Informationen zu diesen Anwendungen finden Sie in der Publikation CIG-AP129, Using Logix5000 Controllers as Masters and Slaves on Modbus Application Solution.

Nachrichten über die serielle Schnittstelle senden

Sie können mithilfe dieser Kommunikationsprotokolle Nachrichten über eine serielle Schnittstellenverbindung von einer Master-Steuerung an alle ihre Slave-Steuerungen senden:

- DF1-Master
- DF1-Funkmodem
- DF1-Slave

Das Senden über die serielle Verbindung erfolgt mithilfe des Nachrichten-Tags (Message). Da Nachrichten an empfangende Steuerungen gesendet werden, können zum Senden (Broadcasting9 nur Schreib-Nachrichten (Write) verwendet werden.

Die Broadcasting-Funktion kann mithilfe der Kontaktplan-Software oder Software für strukturierten Text konfiguriert werden.

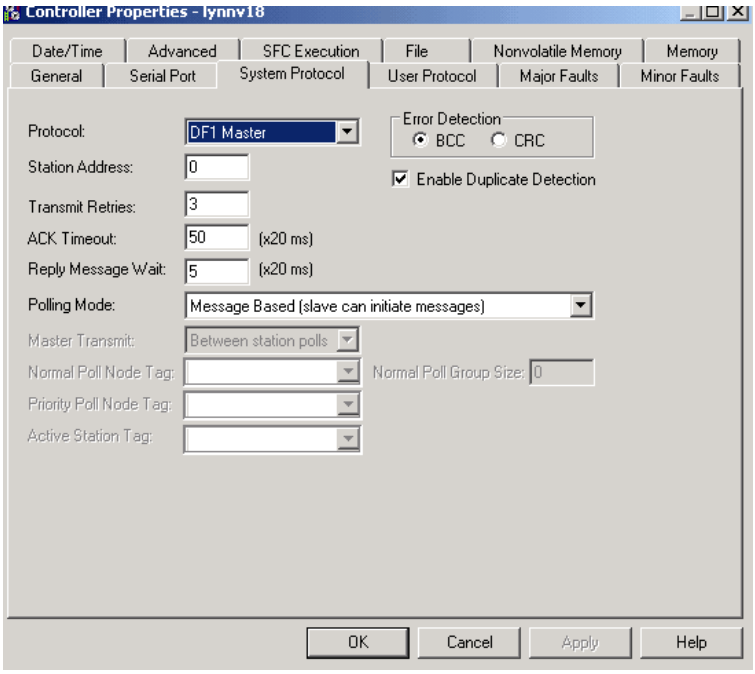
Broadcasting kann auch durch Ändern des Pfadwerts eines Nachrichten-Tags im Tag-Editor festgelegt werden.

Im folgenden Beispiel wird die Kontaktplan-Software verwendet.

Schritt 1: Festlegen der Eigenschaften der Broadcasting-Steuerung

Legen Sie zunächst mithilfe folgender Schritte das Systemprotokoll fest.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf die Steuerung und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.
2. Klicken Sie im Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) auf die Registerkarte „System Protocol“ (Systemprotokoll).



3. Füllen Sie die Felder wie in der folgenden Tabelle beschrieben aus und klicken Sie auf „OK“.

Feld	DF-1-Master-Protokoll	DF1-Slave-Protokoll	DF1-Funkmodem-Protokoll
Station Address (Stationsadresse)	Nummer der Stationsadresse der Steuerung	Nummer der Stationsadresse der Steuerung	Nummer der Stationsadresse der Steuerung
Transmit Retries (Übertragungs-wiederholungen)	3	3	Nicht zutreffend
ACK Timeout (ACK-Timeout)	50	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Slave Poll Timeout (Slave-Polling-Timeout)	Nicht zutreffend	3000	Nicht zutreffend
Reply Message Wait (Antwortnachricht warten)	5	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Polling Mode (Polling-Modus)	1. Wählen Sie „Message“ (Nachricht) abhängig davon aus, ob Sie ein Polling für den Slave mithilfe des Nachrichtenbefehls ausführen möchten. 2. Wählen Sie „Slave initiates messages“ (Slave leitet Nachrichten ein) aus, um ein Slave-zu-Slave-Broadcasting auszuführen. 3. Wählen Sie „Standard“ aus, wenn Sie für den Slave das zyklische Polling verwenden möchten.	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
EOT Suppression (EOT-Unterdrückung)	Nicht zutreffend	Deaktivieren	Nicht zutreffend
Error Detection (Fehlererkennung)	BCC	BCC	BCC
Duplicate Detection (Duplikaterkennung)	Aktiviert	Aktiviert	Nicht zutreffend
Enable Store and Forward (Speichern und Weiterleiten aktivieren)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Wählen Sie „Enable“ aus, wenn Sie das Speichern- und Weiterleitungs-Tag (Store und Forward) verwenden möchten

Schritt 2: Festlegen des Broadcastings – Erstellen des Steuerungsbereichsnachrichten-Tags

Erstellen Sie als Nächstes ein Nachrichten-Tag, indem Sie diese Schritte ausführen.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf den Ordner „Controller Tags“ (Steuerungs-Tags) und wählen Sie „New Tag“ (Neues Tag) aus.
2. Benennen Sie das Tag und wählen Sie den Datentyp „Message“ (Nachricht) aus.
3. Klicken Sie auf „OK“.

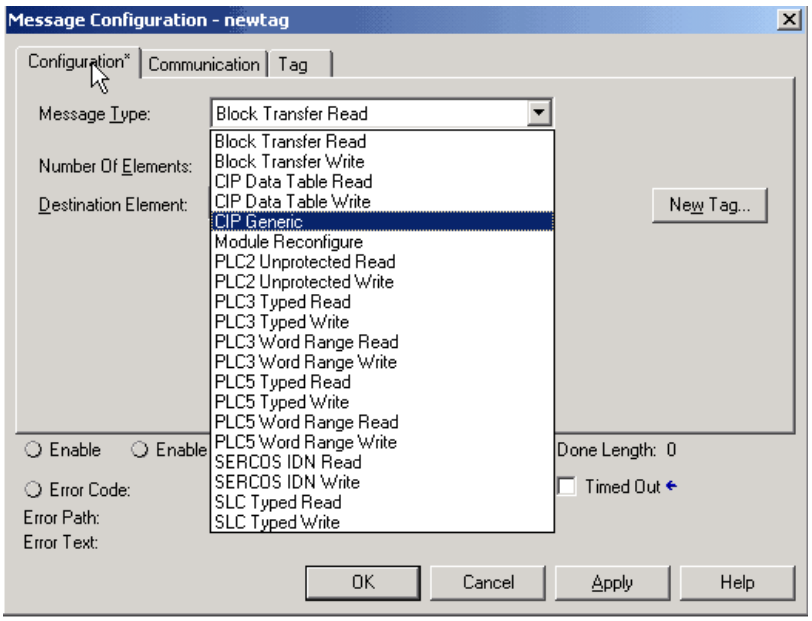
   Das Tag „Message“ (Nachricht) sieht im Ordner mit den Steuerungs-Tags des Steuerungsbereichs in etwa wie folgt aus.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
newtag	{...}	{...}		MESSAGE
newtag.Flags	16#0200		Hex	INT
newtag.EW	0		Decimal	BOOL
newtag.ER	0		Decimal	BOOL
newtag.DN	0		Decimal	BOOL
newtag.ST	0		Decimal	BOOL
newtag.EN	0		Decimal	BOOL
newtag.TO	0		Decimal	BOOL
newtag.EN...	1		Decimal	BOOL
newtag.ERR	16#0000		Hex	INT
newtag.EX	16#0000_0000		Hex	DINT

Schritt 3: Software zur Kontaktplanprogrammierung

Um das Broadcasting über eine serielle Verbindung festzulegen, gehen Sie anschließend wie folgt vor.

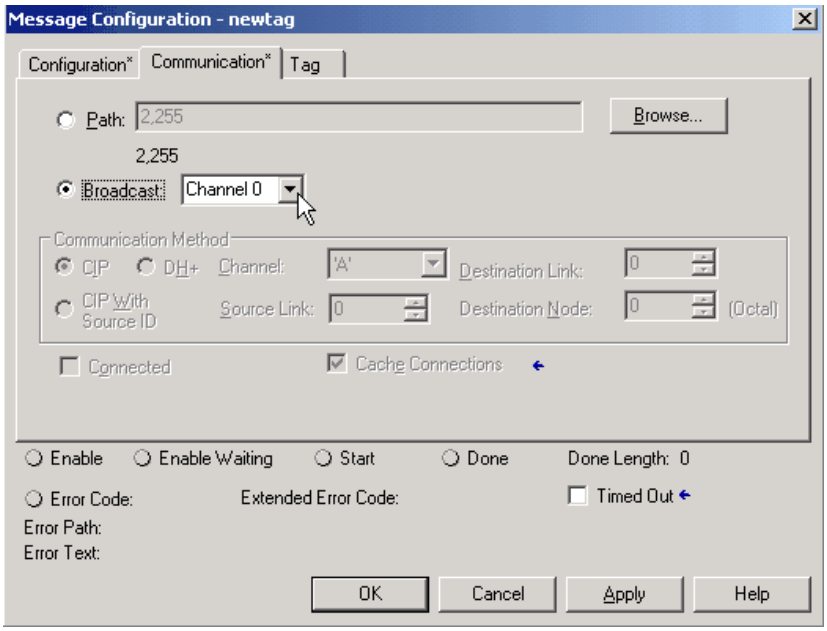
1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) im Ordner „Tasks“ auf „Main Routine“ (Hauptroutine), um die Kontaktplanlogik-Schnittstelle anzuzeigen.
2. Öffnen Sie über die Registerkarte „Input/Output“ (Eingang/Ausgang) einen MSG-Befehl.
3. Doppelklicken Sie in das Feld „Message Control“ (Nachrichtensteuerung), um das Pulldown-Menü zu aktivieren, und wählen Sie das von Ihnen erstellte Tag aus.
4. Öffnen Sie das Dialogfeld „Message Configuration“ (Nachrichtenkonfiguration).
5. Wählen Sie auf der Registerkarte „Configuration“ (Konfiguration) den Nachrichtentyp aus dem Pulldown-Menü „Message Type“ (Nachrichtentyp) aus und füllen Sie ggf. weitere Felder aus.



Gültige Nachrichten vom Typ „Write“ (Schreiben) sind unter anderem:

- CIP Generic.
- CIP Data Table Write.
- PLC2 Unprotected Write.
- PLC3 Typed Write.
- PLC3 Word Range Write.
- PLC5 Typed Write.
- PLC5 Word Range Write.
- SLC Typed Write.

6. Klicken Sie auf der Registerkarte „Communication“ (Kommunikation) auf „Broadcast“ (Broadcasting), wählen Sie im Pulldown-Menü die Option „Channel“ aus und klicken Sie auf „OK“.



ACHTUNG: Wenn Sie die Programmiersoftware für strukturierten Text verwenden, konfigurieren Sie das Broadcasting über die serielle Verbindung durch Eingabe von „MSG(aMsg)“ und Klicken mit der rechten Maustaste auf einen MSG-Befehl, um das Dialogfeld „Message Configuration“ (Nachrichtenkonfiguration) aufzurufen.

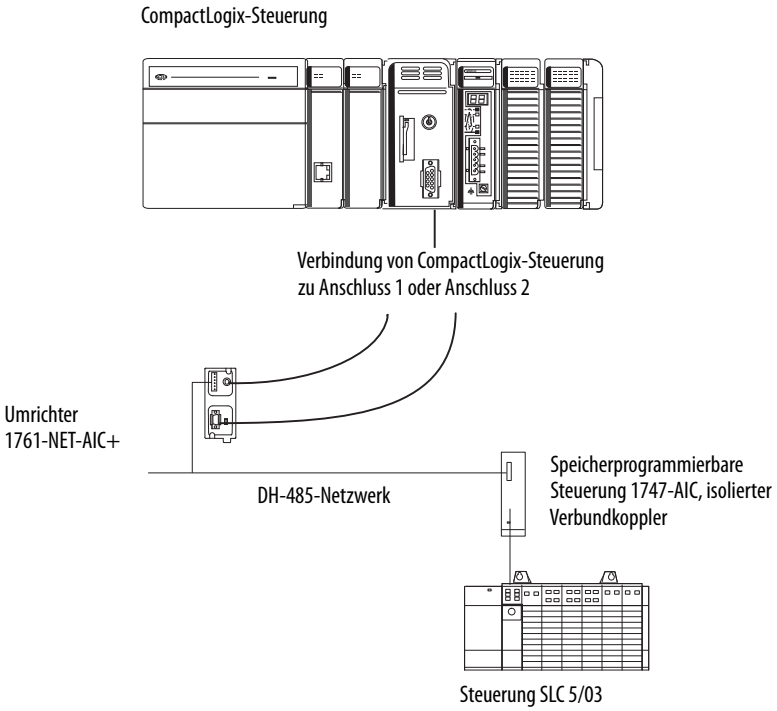
DH-485-Netzwerkkommunikation

Verwenden Sie für die DH-485-Kommunikation die serielle Schnittstelle der Steuerung. CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768 können auf einem DH-485-Netzwerk Nachrichten an andere Steuerungen senden und von diesen empfangen. Die DH-485-Verbindung unterstützt die dezentrale Programmierung und Überwachung. Allerdings kann übermäßiger Datenverkehr über eine DH-485-Verbindung die allgemeine Leistung beeinträchtigen und zu Timeouts sowie zu einer verringerten Konfigurationsleistung führen.

WICHTIG Verwenden Sie Logix5000-Steuerungen in DH-485-Netzwerken nur, wenn Sie Steuerungen zu einem vorhandenen DH-485-Netzwerk hinzufügen möchten. Für neue Anwendungen mit Logix5000-Steuerungen wird empfohlen, Netzwerke in der offenen NetLinx-Architektur zu verwenden.

Das DH-485-Protokoll verwendet RS-485-Halb-Duplex als typische Schnittstelle. RS-485 ist die Definition eines elektrischen Leistungsmerkmals und kein Protokoll. Sie können den RS-232-Anschluss einer CompactLogix-Steuerung so konfigurieren, dass er die Funktion einer DH-485-Schnittstelle übernimmt. Wenn Sie einen 1761-NET-AIC-Umrichter und das entsprechende RS-232-Kabel verwenden (Bestellnr. 1756-CP3 oder 1747-CP3) kann eine CompactLogix-Steuerung Daten auf einem DH-485-Netzwerk senden und empfangen.

Tabelle 13 – Kommunikation mit CompactLogix-Steuerung im DH-485-Netzwerk – Überblick



WICHTIG Ein DH-485-Netzwerk besteht aus mehreren Kabelsegmenten. Begrenzen Sie die Gesamtlänge aller Segmente auf 1219 m.

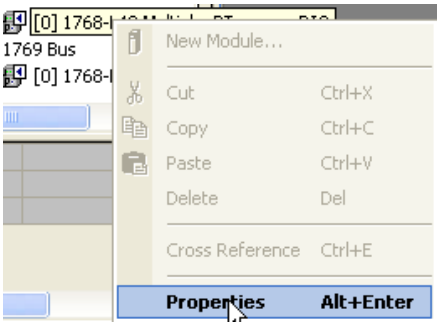
Sie können zwei Steuerungen für jeden Umrichter der Serie 1761-NET-AIC, allerdings benötigen Sie dann ein separates Kabel für jede Steuerung. Schließen Sie die serielle Schnittstelle der Steuerung entweder an Anschluss 1 oder Anschluss 2 des Umrichters der Serie 1761-NET-AIC an. Schließen Sie über die RS-485-Schnittstelle den Umrichter am DH-485-Netzwerk an.

Tabelle 14 – Kabelauswahl

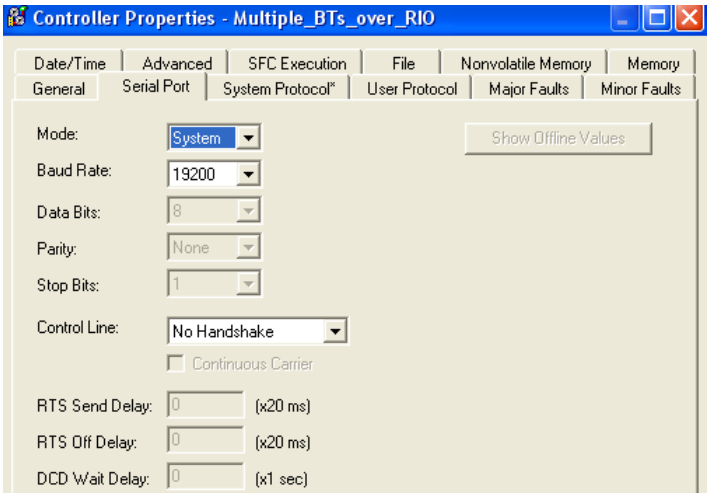
Verbindung	Erforderliches Kabel
Anschluss 1 DB-9 RS-232, DTE-Verbindung	1747-CP3 oder 1761-CBL-AC00
Anschluss 2 Mini-DIN 8 RS-232-Verbindung	1761-CBL-AP00 oder 1761-CBL-PM02

Gehen Sie wie folgt vor, um mit DH-485-Geräten zu kommunizieren.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf Ihre Steuerung und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



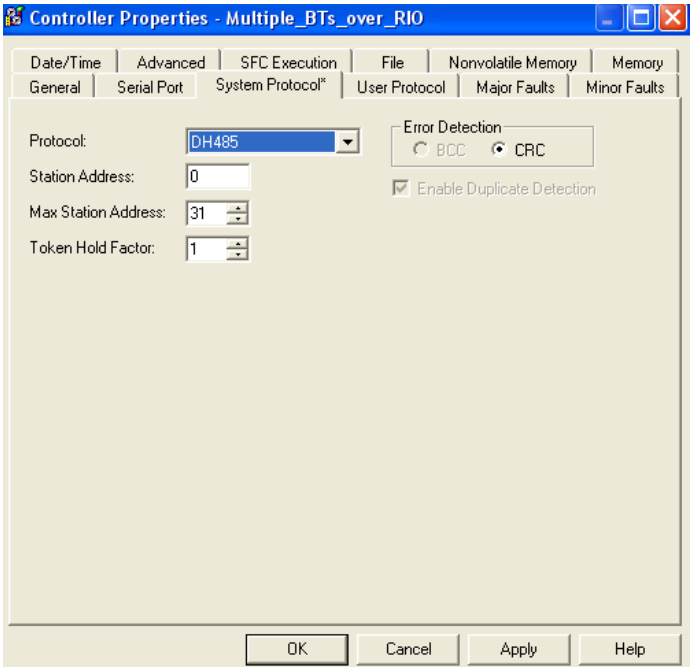
Das Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Serial Port“ (Serielle Schnittstelle).
   a. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Mode“ (Modus) die Option „System“ aus.
   b. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Baud Rate“ (Baudrate) den Wert 9600 oder 19 200 bit/s aus.

WICHTIG	Die Baudrate gibt die Kommunikationsgeschwindigkeit für die DH-485-Schnittstelle an. Alle Geräte auf demselben DH-485-Netzwerk müssen für dieselbe Baudrate konfiguriert sein.

3. Klicken Sie auf die Registerkarte „System Protocol“ (Systemprotokoll).



a. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Station Address“ (Stationsadresse) für die Stationsadresse eine Dezimalzahl zwischen 1 und 31 aus.

WICHTIG	Die Stationsadresse gibt die Netzknotenadresse der Steuerung auf dem DH-485-Netzwerk an. Ordnen Sie zur Optimierung der Netzwerkleistung die Stationsadressen in aufsteigender Reihenfolge an. Ordnen Sie Initiatoren, wie z. B. Workstations, die niedrigsten Stationsadressnummern zu, um die Zeit für die Initialisierung des Netzwerks zu minimieren. Die maximale Stationsadresse gibt die maximale Netzknotenadresse aller Geräte im DH-485-Netzwerk an.

b. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Max Station Address“ (Max. Stationsadresse) für die maximale Stationsadresse eine Dezimalzahl zwischen 1 und 31 aus.

WICHTIG	Stellen Sie zur Optimierung der Netzwerkleistung Folgendes sicher: • Die maximale Stationsadresse ist die höchste Netzknotennummer, die im Netzwerk verwendet wird. • Für alle Geräte im gleichen DH-485-Netzwerk wurde dieselbe maximale Stationsadresse ausgewählt.

c. Geben Sie in das Feld „Token Hold Factor“ (Token-Haltefaktor) für den Haltefaktor des Tokens einen Wert zwischen 1 und 4 ein.

WICHTIG	Der Token-Haltefaktor entspricht der Anzahl von Übertragungen (zuzüglich Wiederholversuche), die eine Token haltende Adresse immer dann über die Datenverbindung senden kann, wenn sie das Token empfängt. Der Standardwert ist 1.

4. Klicken Sie auf „OK“.

Weitere Informationen

Diese Dokumente enthalten zusätzliche Informationen zur Kommunikation über Netzwerke.

Quelle	Beschreibung
EtherNet/IP Web Server Module User Manual, Publikation ENET-UM527	Erläutert die Verwendung und Entstörung des Web-Server-Moduls 1768-EWEB.
„EtherNet/IP-Module in Logix5000-Steuerungssystemen – Benutzerhandbuch“, Publikation ENET-UM001	Erläutert, wie EtherNet/IP-Module mit Logix5000-Steuerungen verwendet werden.
„EtherNet/IP Performance Application Solution“, Publikation ENET-AP001	Erläutert die Planung eines EtherNet/IP-Netzwerks und die Verbesserung der allgemeinen Netzwerkleistung.
Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual, Publikation 1756-RM094	Enthält Informationen zum Aufbau der Logix5000-Systeme.
ControlNet Modules in the Logix5000 Control Systems User Manual, Publikation CNET-UM001	Erläutert, wie ControlNet-Module mit Logix5000-Steuerungen eingesetzt werden, und enthält technische Daten.
„DeviceNet Modules in Logix5000 Control Systems“, Publikation DNET-UM004	Erläutert, wie EtherNet/IP-Module mit Logix5000-Steuerungen verwendet werden.
SCADA System Application Guide, Publikation AG-UM008	Erläutert die Konfiguration eines SCADA-Systems.
Logix5000-Steuerungen – Allgemeine Befehle, Referenzhandbuch, Publikation 1756-RM003	Erläutert, wie Logix5000-Steuerungen für aufeinanderfolgende Anwendungen programmiert werden.
Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual, Publikation 1756-PM001	Stellt Richtlinien für die Entwicklung von Programmen für Logix5000-Steuerungen zur Verfügung.
Using Logix5000 Controllers as Masters or Slaves on Modbus Application Solution, Publikation CIG-AP129	Beschreibt, wie Logix5000-Steuerungen als Modbus RTU-Master oder -Slaves eingesetzt werden.
Data Highway/Data Highway Plus/Data Highway II/Data Highway-485 Cable Installation Manual, Publikation 1770-6.2.2	Erläutert die Planung und Konstruktion eines Kabelsystems für einen Datenhighway.

Verwalten der Steuerungskommunikation

Thema	Seite
Anschlüsse – Überblick	71
Produzieren und Konsumieren (Sperren) von Daten	71
Senden und Empfangen von Nachrichten	72
Berechnen der Verbindungsverwendung	73

Anschlüsse – Überblick

Ein Logix5000-System verwendet einen Anschluss, um eine Kommunikationsverbindung zwischen zwei Geräten herzustellen. Verschiedene Anschlusstypen sind möglich:

- Von der Steuerung zu zentralen E/A-Modulen oder zentralen Kommunikationsmodulen
- Von der Steuerung zu dezentralen E/A-Modulen oder dezentralen Kommunikationsmodulen
- Von der Steuerung zu dezentralen E/A-Modulen (Rack-optimiert)
- Produzierte und konsumierte Tags
- Nachrichten
- Steuerungszugriff über die Software RSLogix 5000
- Steuerungszugriff über die Software RSLinx für HMI- und andere Anwendungen

Produzieren und Konsumieren (Sperren) von Daten

Die Steuerung unterstützt die Möglichkeit, vom System gemeinsam genutzte Tags über EtherNet/IP- und ControlNet-Netzwerke zu produzieren (senden) und zu konsumieren (empfangen). Alle produzierten und konsumierten Tags benötigen eine Verbindung.

Tabelle 15 – Produzierte und konsumierte Tags

Tag-Typ	Beschreibung
Produziert	Ein produziertes Tag ermöglicht anderen Steuerungen das Konsumieren des Tags. Dies bedeutet, dass eine Steuerung die Tag-Daten von einer anderen Steuerung empfangen kann. Die produzierende Steuerung verwendet eine Verbindung für das produzierte Tag und eine Verbindung für jeden Consumer. Das Kommunikationsgerät der Steuerung verwendet für jeden Consumer eine Verbindung. Wenn Sie die Anzahl der Steuerungen, die ein produziertes Tag konsumieren können, erhöhen, verringern Sie gleichzeitig die Anzahl der Verbindungen, die der Steuerung und dem Kommunikationsgerät für andere Vorgänge zur Verfügung stehen (z. B. für Kommunikation und E/A).
Konsumiert	Für jedes konsumierte Tag benötigt die Steuerung eine Verbindung, die das Tag konsumiert. Das Kommunikationsgerät der Steuerung verwendet für jeden Consumer eine Verbindung.

Damit zwei Steuerungen produzierte oder konsumierte Tags gemeinsam verwenden können, müssen beide Steuerungen am gleichen Ethernet/IP- oder ControlNet-Netzwerk angeschlossen sein. Sie können produzierte und konsumierte Tags nicht über zwei Netzwerke überbrücken.

Die Anzahl der verfügbaren Verbindungen begrenzt die Anzahl der Tags, die produziert oder konsumiert werden können. Wenn die Steuerung alle ihre Verbindungen für E/A- und Kommunikationsgeräte verwendet, bleiben keine Verbindungen für produzierte und konsumierte Tags übrig.

Senden und Empfangen von Nachrichten

Nachrichten übertragen Daten an andere Geräte wie z. B. an andere Steuerungen oder Bedienerschnittstellen. Einige Nachrichten verwenden Verbindungen, um Daten zu senden oder zu empfangen. Diese Nachrichten mit Verbindung können nach der Übertragung der Nachricht die Verbindung geöffnet lassen (im Cache speichern) oder schließen. Jede Nachricht verwendet eine Verbindung, ganz gleich, wie viele Geräte sich im Nachrichtenpfad befinden.

Tabelle 16 – Nachrichtentypen

Nachrichtentyp	Kommunikations-methode	Nachricht mit Verbindung	Nachricht kann im Cache gespeichert werden
CIP-Datentafel lesen oder schreiben	Nicht zutreffend	Ja(1)	Ja
PLC-2, PLC-3, PLC-5 oder SLC (alle Typen)	CIP	Nein	Nein
	CIP mit Quellen-ID	Nein	Nein
	DH+	Ja	Ja
CIP Generic	Nicht zutreffend	Optional (2)	Ja(3)
Blocktransfer-Lese- oder -Schreibbefehl	Nicht zutreffend	Ja	Ja

(1) Ab Version 16.03.00 der Software RSLogix 5000 können Sie diese Nachrichten als Nachrichten ohne Verbindung initiieren.
(2) Sie können eine Verbindung zu generischen CIP-Nachrichten herstellen. Allerdings wird für die meisten Anwendungen empfohlen, die generischen CIP-Nachrichten ohne Verbindung zu belassen.
(3) Ziehen Sie das Zwischenspeichern im Cache nur dann in Betracht, wenn das Zielmodul eine Verbindung erfordert.

Um Verbindungen aufrechtzuerhalten, konfigurieren Sie eine Nachricht, die Daten von mehreren Geräten liest oder auf mehrere Geräte schreibt. Sie können das Ziel eines MSG-Befehls programmatisch ändern, um die Programmgröße zu optimieren.

Bestimmen, ob Nachrichtenverbindungen im Cache gespeichert werden

Wenn Sie einen MSG-Befehl konfigurieren, können Sie die Verbindung wahlweise im Cache speichern oder nicht.

Tabelle 17 – Speichern von Nachrichtenverbindungen im Cache

Nachrichten-ausführung	Funktion
Wiederholt	Verbindung im Cache speichern. Dadurch bleibt die Verbindung geöffnet und die Ausführungszeit wird optimiert. Durch das Öffnen und Schließen einer Verbindung bei jeder Nachrichtenausführung wird die Ausführungszeit verlängert.
Selten	Verbindung nicht im Cache speichern. Dadurch wird die Verbindung beim Abschließen der Nachricht geschlossen, wodurch sie wieder für andere Verwendungszwecke zur Verfügung steht.

Berechnen der Verbindungsverwendung

Die gesamten Verbindungsanforderungen für ein CompactLogix-System der Serie 1768 umfassen zentrale und dezentrale (verteilte) Verbindungen. Sie müssen die Verbindungen einer zentralen Steuerung nicht berechnen, da die Steuerungen alle erforderlichen Verbindungen für die maximale Anzahl von E/A-Modulen und Modulen der Serie 1769-SDN in einem System unterstützen.

Tabelle 18 – Berechnen der Verwendung dezentraler Verbindungen

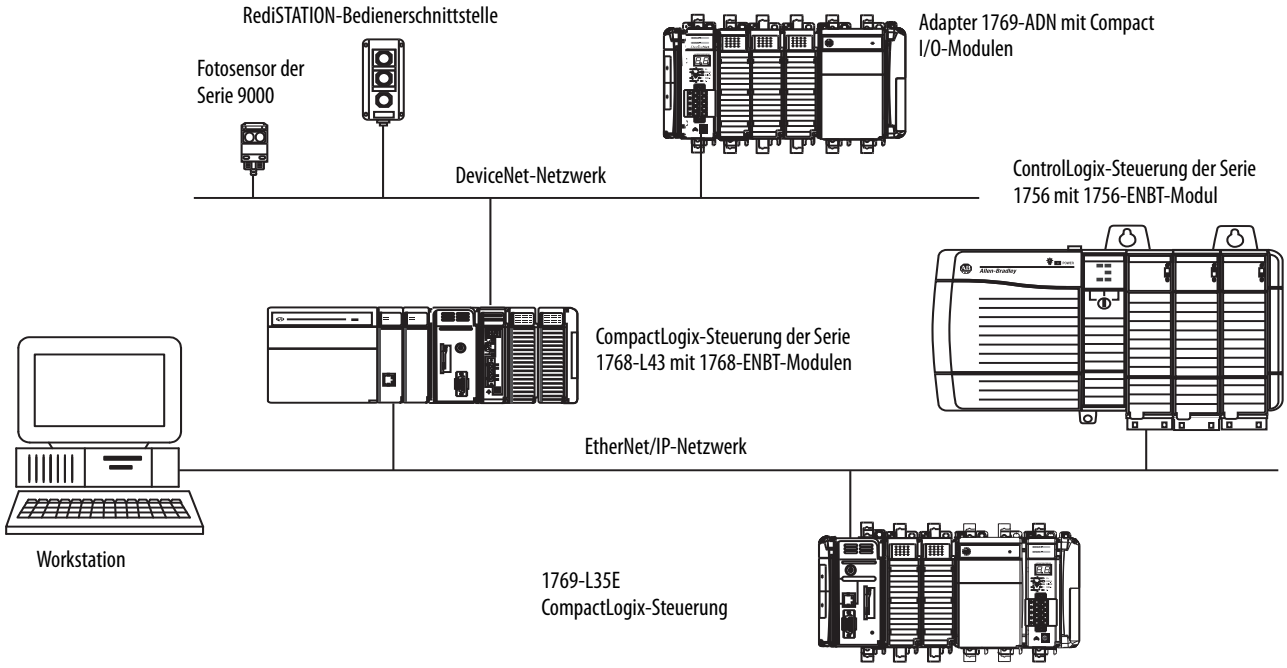
Dezentraler Verbindungstyp	Geräteanzahl	Verbindungen pro Gerät	Gesamtzahl Verbindungen
Dezentrales EtherNet/IP-Kommunikationsmodul E/A als direkte Verbindung konfiguriert (keine) E/A als Rack-optimierte Verbindung konfiguriert		0 **oder** 1	
Dezentrales E/A-Modul über ein EtherNet/IP-Netzwerk (direkte Verbindung)		1	
Produziertes Tag Je Consumer		1 1	
Konsumiertes Tag		1	
Nachricht (abhängig vom Typ)		1	
Blocktransfer-Nachricht		1	
		Summe	

Verbindungsbeispiel

In diesem Beispielsystem hat die CompactLogix-Steuerung der Serie 1768-L43 bzw. 1768-L45 folgende Aufgabe:

- Überwachung der Eingangs- oder Statusdaten über die CompactLogix-Steuerung der Serie 1769-L35E.
- Senden und Empfangen von Nachrichten an eine und von einer ControlLogix-Steuerung in einem EtherNet/IP-Netzwerk.
- Produzieren eines von der Steuerung konsumierten Tags für die CompactLogix-Steuerung der Serie 1769-L35E.

Abbildung 7 – Beispiel für ein CompactLogix-System



Die Module der Serien 1756-ENBT und 1768-ENBT in diesem System verwenden diese Verbindungen.

Tabelle 19 – Beispiele für Verbindungstypen

Verbindungstyp	Geräteanzahl	Verbindungen pro Gerät	Gesamtzahl Verbindungen
Steuerung zur Software RSLogix 5000	1	1	1
Nachricht zur ControlLogix-Steuerung der Serie 1756	1	1	1
Nachricht zur Steuerung de Serie 1769-L35E	1	1	1
Für die CompactLogix-Steuerung der Serie 1769-L35E produziertes Tag	1	1	1
Von der CompactLogix-Steuerung der Serie 1769-L35E konsumiertes Tag	1	1	1
		Summe	5

Positionierung der Module der Serien 1768 und 1769

Thema	Seite
Positionierung der Module der Serie 1768	75
Positionierung der Module der Serie 1769	77

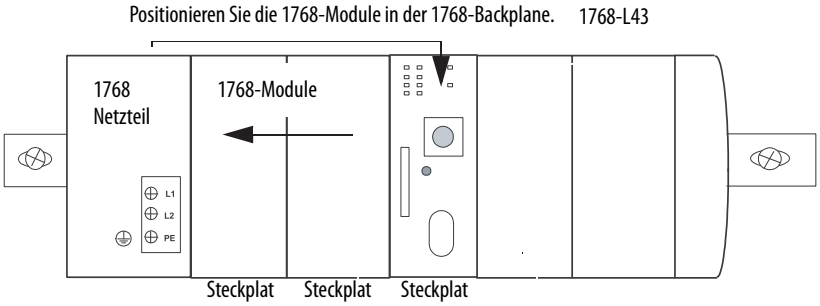
Die CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768 kombinieren eine 1768-Backplane mit einer 1769-Backplane. Diese Kombination umfasst alle Vorteile der 1768-Architektur, während die Vorteile der Unterstützung der 1769-E/A beibehalten werden.

Positionierung der Module der Serie 1768

Gehen Sie beim Positionieren der Module in der 1768-Backplane wie folgt vor.

CompactLogix-Steuerung der Serie 1768	Richtlinien
1768-L43 und 1768-L45	Das 1768-Netzteil muss in der 1768-Backplane ganz links angeordnet werden.
	Die Steuerung muss in der 1768-Backplane ganz rechts angeordnet werden.
	Zwischen der Steuerung und dem Netzteil können sich in einer dieser beiden Kombinationen bis zu zwei 1768-Kommunikationsmodule befinden: • 1768-ENBT oder 1768-EWEB für die EtherNet/IP-Kommunikation (maximal zwei) • 1768-CNB oder 1768-CNBR für die ControlNet-Kommunikation (maximal zwei)
1768-L43	Es stehen zwei Chassissteckplätze zur Verfügung.
	Die Steuerung unterstützt maximal drei Gruppen für insgesamt 16 Module.
1768-L45	Es stehen vier Chassissteckplätze zur Verfügung.
	Die Steuerung unterstützt maximal drei Gruppen für maximal 30 Module.
	Es können bis zu vier SERCOS-Achssteuerungsmodule der Serie 1768-M04SE verwendet werden.

Abbildung 8 – Positionierung des 1768-Moduls – Überblick

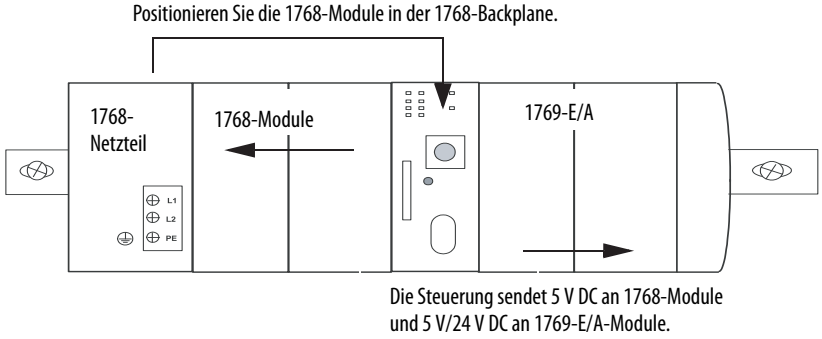


Beachten Sie Folgendes:

- Die 1768-Steckplätze sind von rechts nach links nummeriert, beginnend bei der Steuerung in Steckplatz 0.
- Die 1768-Backplane erfordert ein 1768-Netzteil.
- Das Netzteil der Serie 1768-PA3 ist ein Netzteil mit zwei Eingängen, das für diese Bereiche geeignet ist:
  - 86 bis 265 V AC
  - 108 bis 132 V DC

Das Netzteil der Serie 1768-PB3 ist ein Netzteil mit einem Eingang, dessen Bereich zwischen 16,8 und 31,2 V DC liegt.

Abbildung 9 – 1768-Netzteil



Die Netzteile der Serien 1768-PA3 und 1768-PB3 bieten eine externe 24-V-DC-Stromversorgung. Diese Netzteile erfordern die Installation einer CompactLogix-Steuerung der Serie 1768:

- Das Netzteil sendet 24 V DC an die Steuerung in Steckplatz 0.
- Die Steuerung wandelt 24 V DC in 5 V DC und 24 V DC um und verteilt die Spannung nach Bedarf.
  - 5 V/24 V für 1769-E/A-Module auf der rechten Seite der Steuerung
  - 5 V für Kommunikations- oder Achssteuerungsmodule auf der linken Seite der Steuerung

Für die 1768-Module bestehen keine Bemessungsabstände zum 1768-Netzteil.

Positionierung der Module der Serie 1769

Die CompactLogix-Steuerungen unterstützen Folgendes:

- 1768-L43, maximal 16 zentrale 1769-E/A-Module
- 1768-L45, maximal 30 zentrale 1769-E/A-Module

Gehen Sie beim Positionieren der 1769-Module auf der rechten Seite der 1768-Steuerung wie folgt vor

- Es können bis zu acht 1769-Module auf der rechten Seite des 1768-Systems angeschlossen werden.
- Die 1769-E/A-Module, die direkt mit der 1768-Steuerung verbunden sind, benötigen kein 1769-Netzteil.

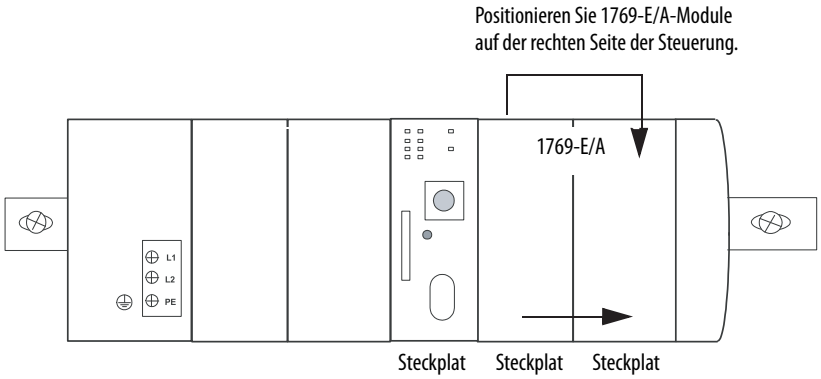
WICHTIG	Installieren Sie niemals ein 1769-Netzteil in die 1768-Backplane. Wenn ein 1769-Netzteil in die 1768-Backplane installiert wird, generiert die Steuerung einen schwerwiegenden Fehler, der erst gelöscht werden kann, wenn Sie das 1769-Netzteil entfernen.

- Zusätzliche 1769-Module müssen in zusätzliche E/A-Gruppen installiert werden.
- Jede zusätzliche E/A-Gruppe benötigt ihr eigenes Netzteil. Verwenden Sie ein beliebiges 1769-Netzteil.
- Für jedes 1769-Modul ist eine maximale Distanz zur Stromversorgung definiert. Dabei handelt es sich um die Anzahl der Module ab dem Netzteil.

WICHTIG	Jedes Modul muss sich innerhalb dieser maximalen Distanz zur Stromversorgung befinden. Informationen zur maximalen Distanz finden Sie in den Spezifikationen des jeweiligen Moduls.

- Es können bis zu acht 1769-E/A-Module links oder rechts neben dem 1769-Netzteil angeschlossen werden.
- Jede zusätzliche E/A-Gruppe muss mithilfe von Standardverlängerungskabeln der Serie 1769-CRL*x* an das Haupt-Rack angeschlossen werden.

Abbildung 10 – Positionierung des 1769-Moduls – Überblick



Die 1769-Steckplätze sind von links nach rechts nummeriert, beginnend bei der Steuerung in Steckplatz 0.

Notizen:

Konfigurieren und Überwachen von E/A-Modulen

Thema	Seite
Auswählen von E/A-Modulen	79
Konfigurieren der E/A	80
Konfigurieren verteilter E/A auf einem EtherNet/IP-Netzwerk	82
Konfigurieren der verteilten E/A in einem ControlNet-Netzwerk	83
Konfigurieren der verteilten E/A in einem DeviceNet-Netzwerk	84
Adressieren der E/A-Daten	85
Bestimmen des Zeitpunkts für Datenaktualisierungen	86
Überwachen der E/A-Module	86
Erneutes Konfigurieren eines E/A-Moduls	89
Weitere Informationen	91

Auswählen von E/A-Modulen

Legen Sie beim Auswählen von E/A-Modulen der Serie 1769 Folgendes fest:

- E/A-Sondermodule bei Bedarf
- Ein Verdrahtungssystem der Serie 1492 für jedes E/A-Modul als Alternative zur Klemmenleiste, die mit dem Modul geliefert wird

Jedes E/A-Modul der Serie 1769 umfasst eine integrierte abnehmbare Klemmenleiste mit einer berührungssicheren Abdeckung für Anschlüsse an E/A-Sensoren und Aktoren. Die Klemmenleiste befindet sich hinter einer Tür an der Vorderseite des Moduls. Die E/A-Verdrahtung kann von der Unterseite des Moduls bis zu den E/A-Klemmen verlegt werden.

Wenn eine E/A-Kommunikation geplant ist, müssen Sie die folgenden Faktoren berücksichtigen:

- Welche CompactLogix-E/A-Module sollen verwendet werden?
- Wo sollen die CompactLogix-E/A-Module positioniert werden?
- Wie funktionieren die CompactLogix-E/A-Module?

Leistung der zentralen E/A

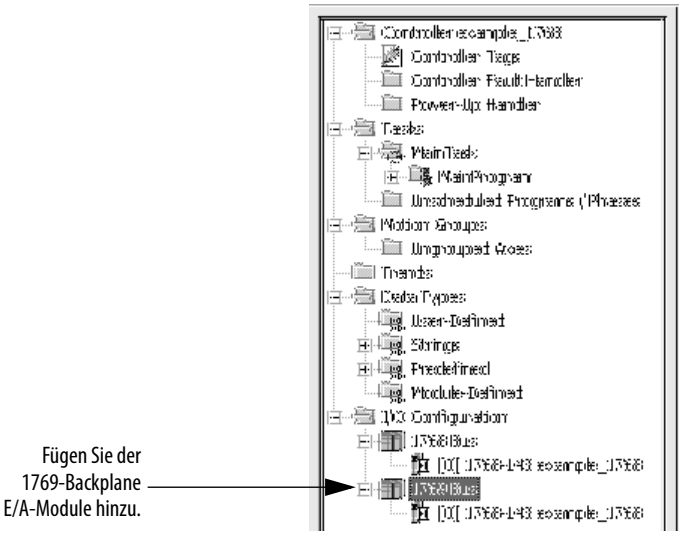
Berücksichtigen Sie zur Optimierung der Leistung der zentralen E/A in einem CompactLogix-System der Serie 1768 die folgenden Richtlinien:

- Legen Sie für jedes zentrale E/A-Modul der Serie 1769 ein individuelles RPI (angefordertes Paketintervall) fest.
- Verwenden Sie für zeitkritische E/A ein schnelleres RPI, ohne die gesamte Leistung der 1769-E/A zu beeinträchtigen.

Die E/A-Aktualisierungszeiten wirken sich nicht auf die Gesamtleistung des 1768-Busses aus wie z. B. die Achssteuerungsleistung oder die Steuerungsleistung.

Konfigurieren der E/A

Fügen Sie zum Kommunizieren mit einem E/A-Modul in Ihrem System das Modul dem Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) der Steuerung hinzu.



Fügen Sie der 1769-Backplane E/A-Module hinzu.

Wenn Sie ein Modul hinzufügen, definieren Sie auch eine spezielle Konfiguration für das Modul. Zwar weichen die Konfigurationsoptionen von Modul zu Modul ab, doch gibt es einige gemeinsame Optionen, die Sie typischerweise konfigurieren.

Tabelle 20 – Konfigurieren von Optionen für E/A-Module

Konfigurationsoption	Beschreibung
RPI (nur zentrale 1769-E/A und verteilte E/A)	Das angeforderte Paketintervall (RPI) spezifiziert den Zeitraum, in dem die Daten über eine Verbindung aktualisiert werden. Beispielsweise sendet ein Eingangsmodul Daten an eine Steuerung mit dem RPI, das Sie dem Modul zuordnen. Beachten Sie Folgendes: • In der Regel konfigurieren Sie ein angefordertes Paketintervall in Millisekunden (ms). Das minimale RPI für die 1769-E/A ist 1 ms. • Wenn ein ControlNet-Netzwerk die Geräte verbindet, reserviert das RPI einen Steckplatz in dem Datenstrom, der durch das ControlNet-Netzwerk fließt. Die Zeitmessung dieses Steckplatzes stimmt eventuell nicht exakt mit dem Wert des RPI überein, doch das Steuerungssystem garantiert, dass die Daten mindestens so oft übertragen werden wie das RPI.
Change of State (COS) (Zustandsänderung; nur verteilte E/A)	Digital-E/A-Module verwenden COS, um zu bestimmen, wann Daten an die Steuerung gesendet werden. Wenn innerhalb des RPI-Zeitrahmens keine Zustandsänderung (COS) auftritt, überträgt das Modul Daten im Multicast-Verfahren mit dem angegebenen RPI. Da die Funktionen RPI und COS asynchron zur Logikabtastung erfolgen, kann ein Eingang seinen Zustand während der Ausführung der Programmabtastung ändern. Falls dies ein Problem darstellen könnte, müssen Sie die Eingangsdaten puffern, damit Ihre Logik während der Abtastung über eine stabile Datenkopie verfügt. Verwenden Sie den Befehl CPS (Synchronous Copy; Synchrone Kopie), um die Eingangsdaten aus Ihren Eingangs-Tags in eine andere Struktur zu kopieren und die Daten aus dieser Struktur zu verwenden.

Tabelle 20 – Konfigurieren von Optionen für E/A-Module

Konfigurationsoption	Beschreibung
Communication format (Kommunikationsformat; nur verteilte E/A)	Viele E/A-Module unterstützen unterschiedliche Formate. Das Kommunikationsformat bestimmt Folgendes: • Datenstruktur der Tags • Verbindungen • Verwendung des Netzwerks • Verwaltungsrechte • Ob das Modul Diagnoseinformationen zurückgibt
Electronic keying (Elektronische Codierung) (nur zentrale 1769-E/A und dezentrale E/A)	Wenn Sie ein Modul konfigurieren, geben Sie die Steckplatznummer für das Modul an. Es ist jedoch möglich, ein anderes Modul in diesen Steckplatz einzusetzen. Mithilfe der elektronischen Codierung können Sie Ihr System davor schützen, dass ein falsches Modul in einen Steckplatz eingesetzt wird. Die ausgewählte Codierungsoption bestimmt, inwieweit ein beliebiges Modul in einem Steckplatz mit der Konfiguration dieses Steckplatzes übereinstimmen muss, bevor die Steuerung eine Verbindung zum Modul öffnet. Die Codierungsoptionen unterscheiden sich abhängig von Ihren Anwendungsanforderungen.

WICHTIG Die Konfigurationsdialogfelder für E/A-Module der Serie 1769 enthalten die Option „Hold Last State“ (Letzten Zustand halten), um die Reaktion bei einem Steuerungsfehler festzulegen.

Auch wenn die Steuerungen der Serien 1768-L43 und 1768-L45 die Option „Hold Last State“ (Letzten Zustand halten) für E/A-Module der Serie 1769 nicht unterstützen, wenn sie zentral konfiguriert sind, steht diese Funktion dennoch zur Verfügung, wenn sie mithilfe des Adapters der Serie 1769-ADN an einem DeviceNet-Netzwerk angeschlossen sind.

E/A-Verbindungen

Ein Logix5000-System verwendet Verbindungen zum Übertragen von E/A-Daten.

Tabelle 21 – Logix5000-Verbindungstypen

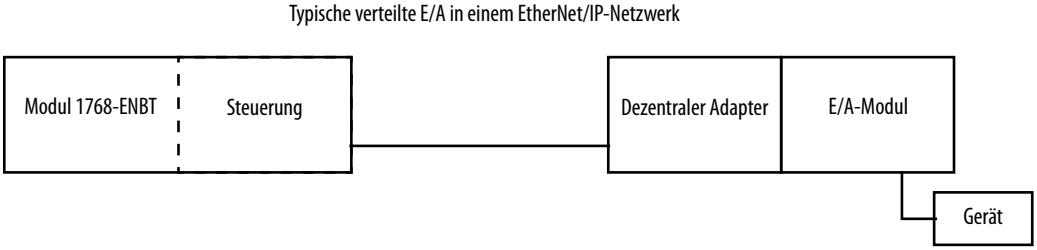
Verbindung	Beschreibung
Direkt (gilt für alle E/A-Module der Serie 1769)	Eine direkte Verbindung ist ein Echtzeit-Datenübertragungsverbund zwischen der Steuerung und einem E/A-Modul. Die Steuerung verwaltet und überwacht die Verbindung zwischen der Steuerung und dem E/A-Modul. Eine Unterbrechung der Verbindung, z. B. im Falle eines Modulfehlers oder beim Entfernen eines Moduls unter Spannung, setzt die Steuerung Fehlerstatus-Bits im Datenbereich, die dem Modul zugeordnet sind. Direkte Verbindungen sind in der Regel für Analog-E/A-Module, E/A-Diagnosemodule und Sondermodule erforderlich.
Rack-optimiert (gilt nur für verteilte E/A)	Für Digital-E/A-Module können Sie die Rack-optimierte Kommunikation auswählen. Eine Rack-optimierte Verbindung konsolidiert die Verbindungsnutzung zwischen der Steuerung und allen Digital-E/A-Modulen in einem Rack (oder auf einer DIN-Schiene). Anstatt einzelner direkter Verbindungen für jedes E/A-Modul liegt nur eine Verbindung für das gesamte Rack (oder die DIN-Schiene) vor.

Konfigurieren verteilter E/A auf einem EtherNet/IP-Netzwerk

Wenn Sie über ein EtherNet/IP-Netzwerk mit verteilten E/A-Modulen kommunizieren möchten, fügen Sie dem Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) der Steuerung einen EtherNet/IP-Adapter und E/A-Module hinzu.

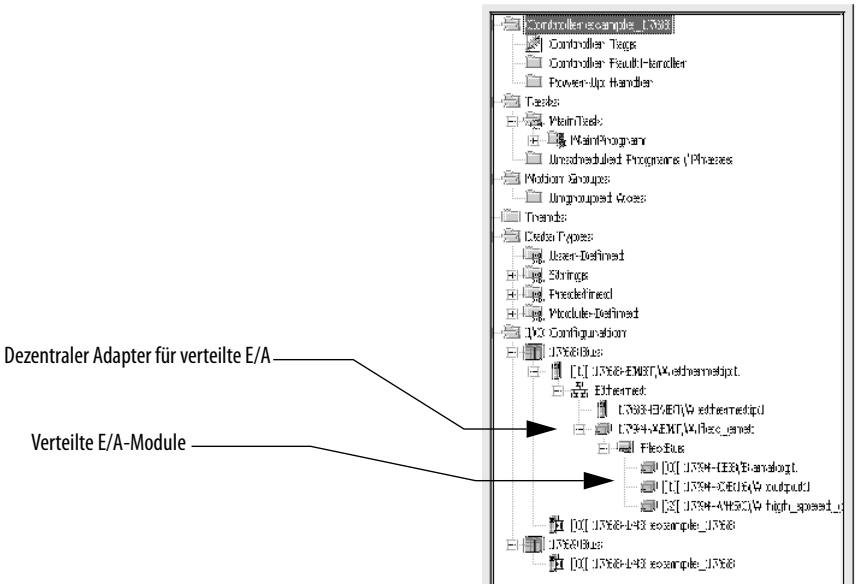
Ordnen Sie innerhalb des Ordners „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) die Module in einer hierarchischen Baumstruktur mit übergeordneten und untergeordneten Elementen an.

Abbildung 11 – Konfigurieren der E/A in einem EtherNet/IP-Netzwerk



Gehen Sie zum Erstellen der E/A-Konfiguration wie folgt vor.

1. Fügen Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) im Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) den dezentralen Adapter für das Chassis oder die DIN-Schiene der verteilten E/A hinzu.
2. Fügen Sie die verteilten E/A-Module hinzu.

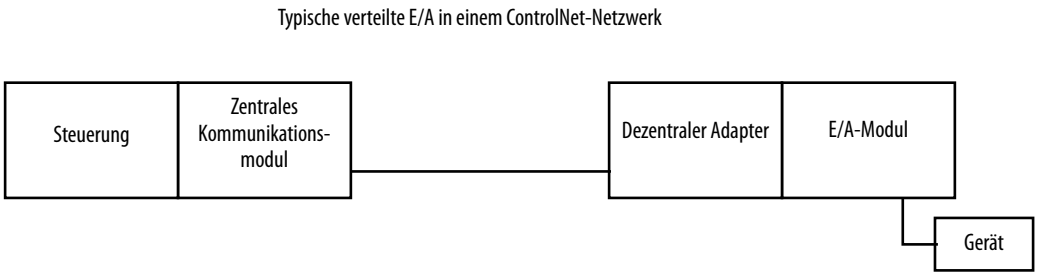


Konfigurieren der verteilten E/A in einem ControlNet-Netzwerk

Fügen Sie für die Kommunikation mit verteilten E/A-Modulen über ein ControlNet-Netzwerk in den Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) der Steuerung eine ControlNet-Bridge, gefolgt von einem Adapter, und E/A-Module ein.

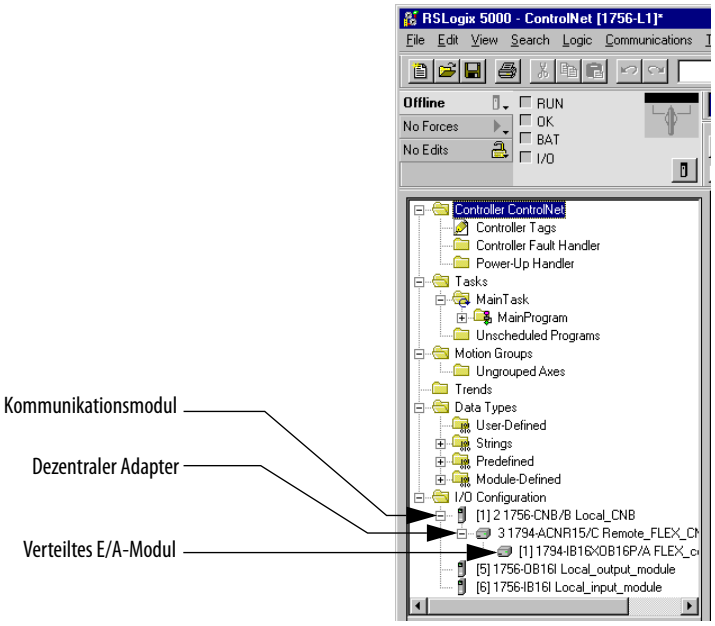
Ordnen Sie innerhalb des Ordners „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) die Module in einer hierarchischen Baumstruktur mit übergeordneten und untergeordneten Elementen an.

Abbildung 12 – Konfigurieren der E/A in einem ControlNet-Netzwerk



Gehen Sie zum Erstellen der E/A-Konfiguration wie folgt vor.

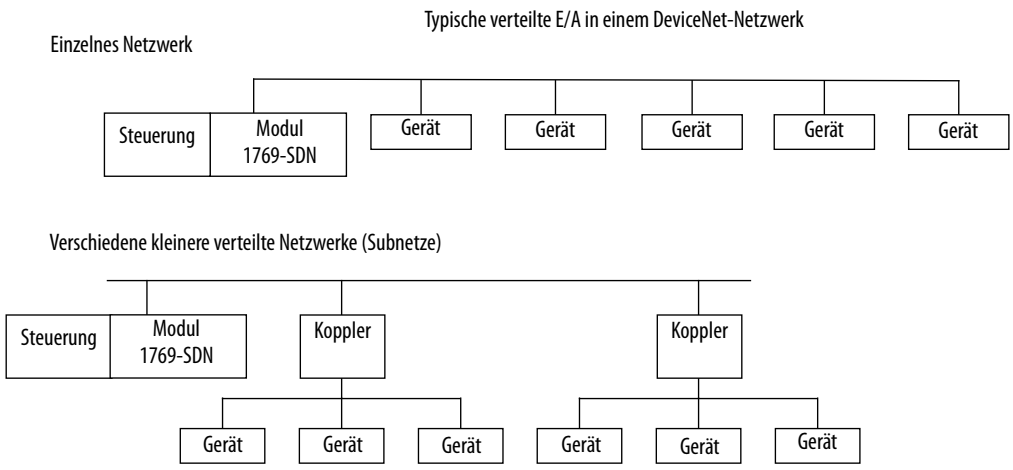
1. Fügen Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) unter dem Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) das zentrale Kommunikationsmodul hinzu.
2. Fügen Sie den dezentralen Adapter für das Chassis oder die DIN-Schiene der verteilten E/A hinzu.
3. Fügen Sie das verteilte E/A-Modul hinzu.



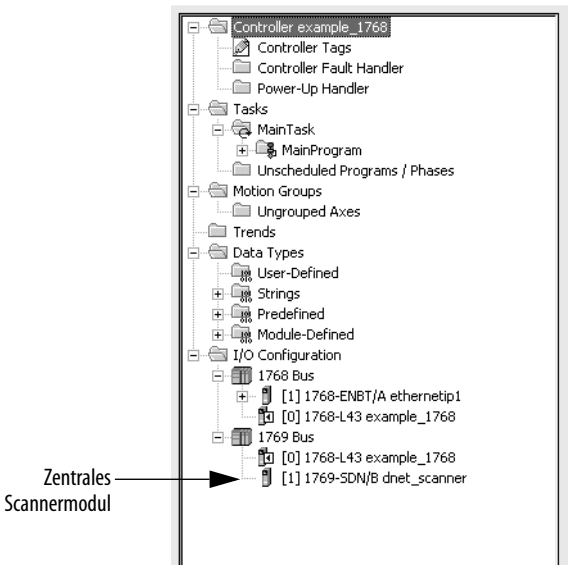
Konfigurieren der verteilten E/A in einem DeviceNet-Netzwerk

Fügen Sie zum Kommunizieren mit den E/A-Modulen über ein DeviceNet-Netzwerk den DeviceNet-Scanner 1769-SDN dem Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) der Steuerung hinzu. Sie definieren eine Abtastliste innerhalb des DeviceNet-Scanners, um die Datenkommunikation zwischen den Geräten und der Steuerung zu ermöglichen.

Abbildung 13 – Konfigurieren der E/A in einem DeviceNet-Netzwerk



Fügen Sie zum Aufbauen der E/A-Konfiguration im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) dem Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) das zentrale Scannermodul hinzu.



Adressieren der E/A-Daten

E/A-Daten werden in Form von Tag-Gruppen dargestellt:

- Jedes Tag verwendet eine Datenstruktur. Die Struktur hängt von den speziellen Leistungsmerkmalen des E/A-Moduls ab.
- Der Name der Tags basiert auf der Position des E/A-Moduls im System.

Eine E/A-Adresse weist das folgende Format auf:

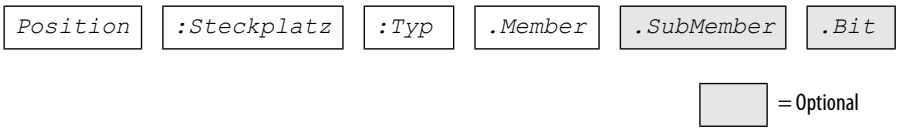


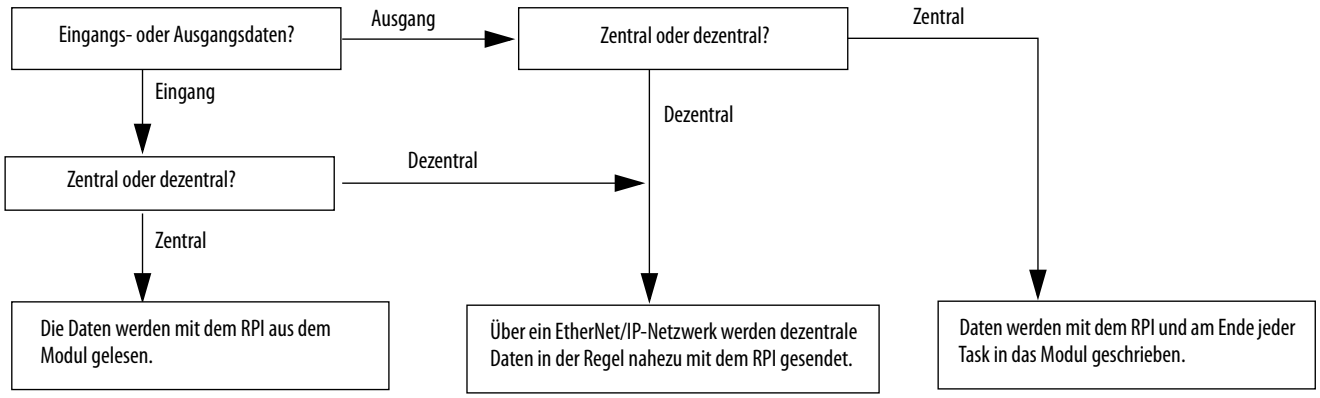
Tabelle 22 – Komponenten der E/A-Adresse

Wobei	Bedeutung
Position	Netzwerkposition LOCAL = gleiches Chassis oder gleiche DIN-Schiene wie die Steuerung *ADAPTER_NAME* = Gibt den dezentralen Kommunikationsadapter oder das Bridge-Modul an
Steckplatz	Steckplatznummer des E/A-Moduls in seinem Chassis oder auf der DIN-Schiene
Typ	Datentyp I = Input (Eingang) O = Output (Ausgang) C = Configuration (Konfiguration) S = Status
Member	Bestimmte Daten aus dem E/A-Modul, abhängig davon, welche Datentypen das Modul speichern kann • Für ein Digitalmodul speichert ein Daten-Member in der Regel die Werte der Eingangs- oder Ausgangs-Bits • Für ein Analogmodul speichert ein Kanal-Member (CH#) in der Regel die Daten für einen Kanal
Submember	Bestimmte Daten, die sich auf einen Member beziehen
Bit	Bestimmter Punkt am Digital-E/A-Modul. Dieser ist abhängig von der Größe des E/A-Moduls (0 bis 31 bei einem Modul mit 32 Punkten)

Bestimmen des Zeitpunkts für Datenaktualisierungen

CompactLogix-Steuerungen aktualisieren Daten asynchron mit der Ausführung von Logik. Verwenden Sie das Flussdiagramm, um zu bestimmen, wann ein Producer, wie z. B. eine Steuerung, ein Eingangsmodul oder Bridge-Modul, Daten sendet.

Abbildung 14 – Überblick – Datenaktualisierung



WICHTIG Wenn die E/A-Werte, die während der Logikausführung verwendet werden, von einem bestimmten Zeitpunkt stammen müssen, wie z. B. vom Beginn eines Anwenderprogramms, verwenden Sie den Befehl CPS (Synchronous Copy; synchrone Kopie), um die E/A-Daten zu puffern.

Überwachen der E/A-Module

Zum Überwachen der E/A-Module können Sie wie folgt vorgehen:

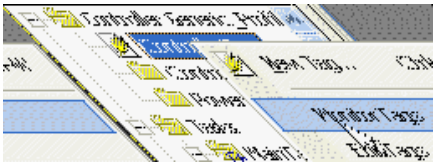
- Verwenden Sie die Software RSLogix 5000, um Fehlerdaten einzusehen.
- Programmieren Sie die Logik so, dass Fehlerdaten überwacht werden, damit Sie die entsprechende Maßnahme ergreifen können.

Anzeigen von Fehlerdaten

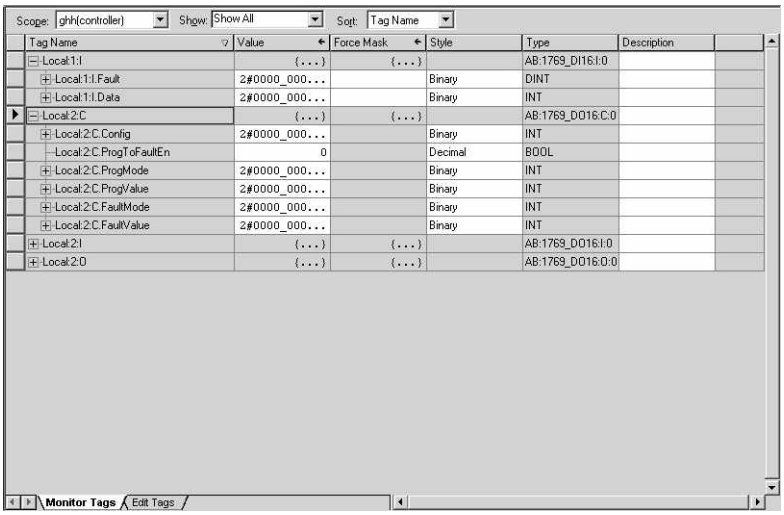
Fehlerdaten für bestimmte Typen von Modulfehlern können über die Software angezeigt werden.

Gehen Sie zum Anzeigen von Fehlerdaten wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf „Controller Tags“ (Steuerungs-Tags) und wählen Sie „Monitor Tags“ (Tags überwachen) aus.



Das Dialogfeld „Monitor Tags“ (Tags überwachen) wird angezeigt.



Standardmäßig werden die Fehlerdaten im dezimalen Format angezeigt.

2. Ändern Sie die Anzeigeeinstellungen für die Fehlerdaten in „Hex“, um den Fehlercode abzulesen.

   Wenn das Modul ausfällt, doch eine offene Verbindung zur Steuerung aufrechterhält, zeigt die Steuerungs-Tag-Datenbank den Fehlerwert 16#0E01_0001 an.

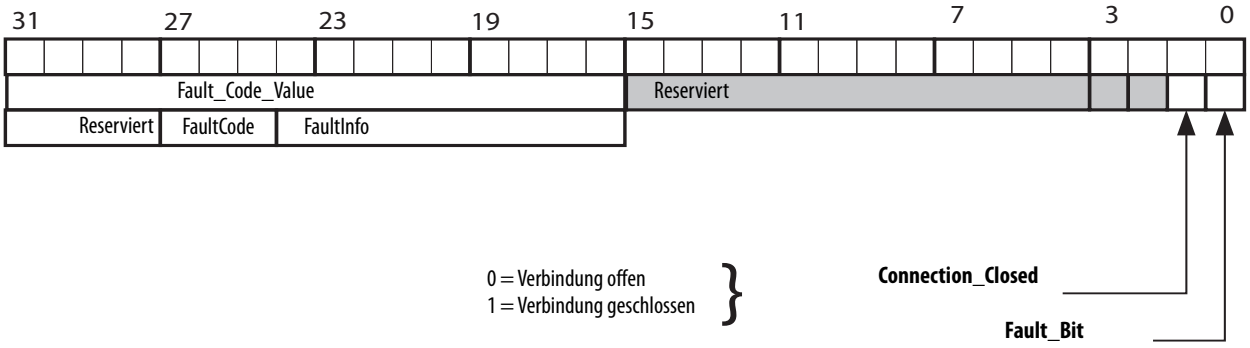


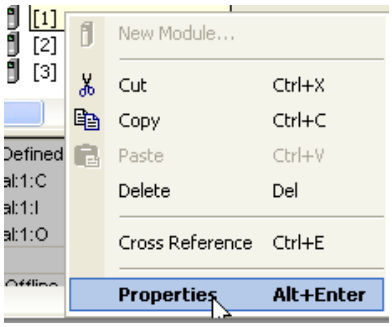
Tabelle 23 – Fehlerwort-Bits

Bit	Beschreibung
Fault_Bit	Dieses Bit gibt an, dass mindestens ein Bit im Fehlerwort gesetzt (1) ist. Wenn alle Bits im Fehlerwort gelöscht (0) wurden, wird dieses Bit gelöscht (0).
Connection_Closed	Dieses Bit gibt an, ob die Verbindung zu dem Modul geöffnet (0) oder geschlossen (1) ist. Wenn die Verbindung geschlossen (1) ist, wird das Fehler-Bit gesetzt (1).

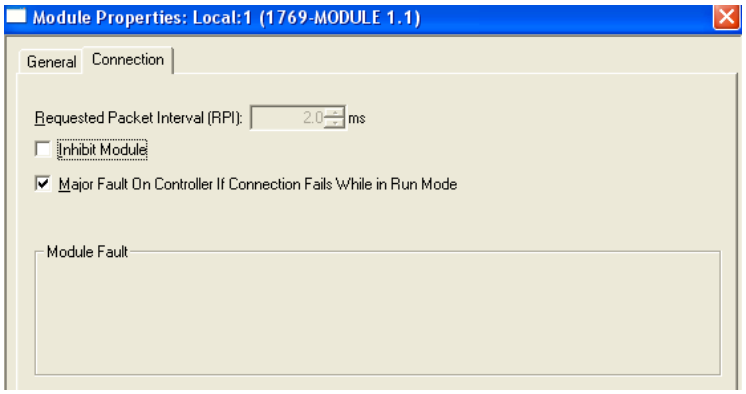
Anzeigen von Fehlerdaten über das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften)

Wenn Sie Fehlerdaten über eine andere Option der Software RSLogix 5000 anzeigen möchten, gehen Sie wie folgt vor.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Ihr E/A-Modul der Serie 1769 und wählen Sie „Module Properties“ (Moduleigenschaften) aus.



   Das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Connection“ (Verbindung).
3. Überprüfen Sie im Pulldown-Menü „Module Fault“ (Modulfehler) alle Fehler, die sich auf Ihr E/A-Modul der Serie 1769 auswirken.

Erkennen der Abschlussmodule und Modulfehler

Wenn das Modul neben dem Abschlussmodul ausfällt oder ein anderer Fehler auftritt, den die Steuerung als Integritätsverlust des Busses interpretiert (z. B. ein Netzausfall in einem Erweiterungs-E/A-Rack), wird die Kommunikation mit allen zentralen E/A-Modulen der Serie 1769 eingestellt. Wenn eines dieser 1769-E/A-Module als erforderlich konfiguriert ist, tritt ein Steuerungsfehler auf.

Erneutes Konfigurieren eines E/A-Moduls

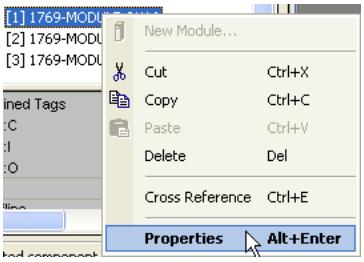
Wenn ein E/A-Modul das erneute Konfigurieren unterstützt, können Sie das Modul mithilfe der folgenden Methoden erneut konfigurieren:

- Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften)
- MSG-Befehl in der Programmierlogik

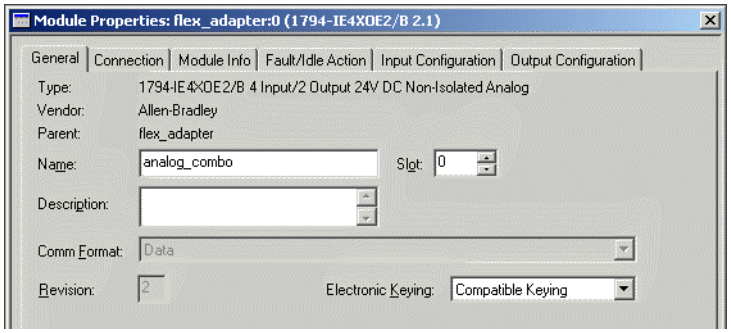
Erneutes Konfigurieren eines Moduls über die Software RSLogix 5000

Gehen Sie zum Ändern der Konfiguration eines E/A-Moduls wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



   Das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) wird angezeigt. Das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) sieht für jedes E/A-Modul etwas anders aus.



2. Konfigurieren Sie das E/A-Modul.

Erneutes Konfigurieren eines Moduls über einen MSG-Befehl

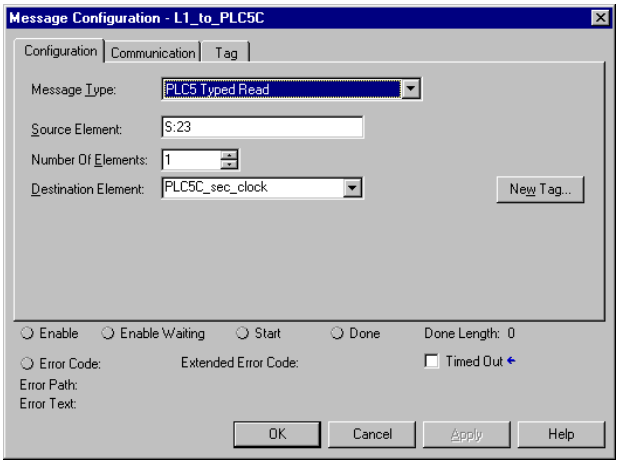
Senden Sie mithilfe eines MSG-Befehls vom Typ „Module Reconfigure“ (Modul erneut konfigurieren) neue Konfigurationsdaten an ein E/A-Modul. Bei der Neukonfiguration tritt Folgendes auf:

- Eingangsmodule senden weiterhin Eingangsdaten an die Steuerung.
- Ausgangsmodule steuern weiterhin ihre Ausgangsgeräte.

Gehen Sie zum erneuten Konfigurieren eines Moduls über einen MSG-Befehl wie folgt vor.

1. Klicken Sie auf das Feld „MSG“.

   Das Dialogfeld „Module Configuration“ (Modulkonfiguration) wird angezeigt.



   a. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Message Type“ (Nachrichtentyp) die Option „Module Reconfigure“ (Modul erneut konfigurieren) aus.

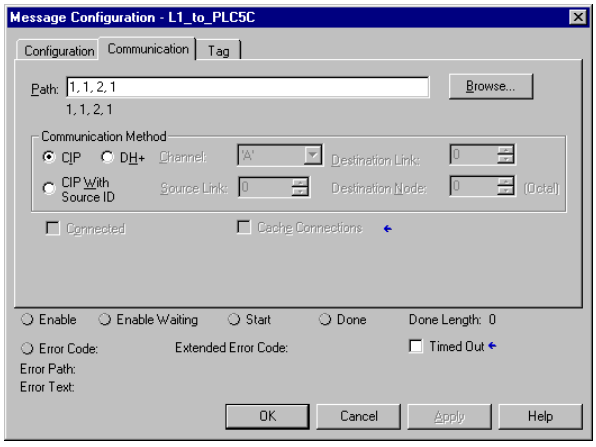
   b. Geben Sie in das Feld „Source Element“ (Quellenelement) die entsprechenden Informationen ein.

   c. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Number of Elements“ (Anzahl der Elemente) die Anzahl der Elemente aus.

   d. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Destination Element“ (Zielelement) das Zielelement des Befehls aus.

   Das Ziel des Nachrichtenbefehls bestimmt, wie die Nachricht konfiguriert wird.

2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Communication“ (Kommunikation).



   a. Geben Sie den Pfad des Moduls an, für das Sie den Nachrichtenbefehl an den E/A-Konfigurationsbaum senden möchten.

Wenn das Modul	Dann
Hinzugefügt wurde	Klicken Sie auf„Browse“ (Durchsuchen), um den Pfad auszuwählen.
Nicht hinzugefügt wurde	Geben Sie den Pfad in das Feld„Path“ (Pfad) ein.

   b. Klicken Sie auf „OK“.

Weitere Informationen

Diese Dokumente enthalten zusätzliche Informationen zum Konfigurieren und Überwachen der E/A.

Quelle	Beschreibung
Analoge Compact I/O-Module – Benutzerhandbuch, Publikation 1769-UM002	Enthält Informationen zum Entwickeln, Programmieren und Entstören von Compact I/O-Analogmodulen.
Compact I/O RTD-/Widerstands-Eingangsmodul (1769-IR6) – Benutzerhandbuch, Publikation 1769-UM005	Enthält Informationen zum Entwickeln, Programmieren und Entstören von Compact I/O-, CompactLogix- oder MicroLogix 1500-Steuerungen.
Compact I/O Eingangsmodul Thermoelement/mV (1769-IT6) – Benutzerhandbuch, Publikation 1769-UM004	Enthält Informationen zum Entwickeln, Programmieren und Entstören eines CompactLogix-Systems, das dieses Compact I/O-Modul der Serie 1769-IT6 verwendet.
Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual, Publikation 1756-PM001	Stellt Richtlinien für die Entwicklung von Programmen für Logix5000-Steuerungen zur Verfügung.
Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual, Publikation 1756-RM094	Enthält Informationen zum Aufbau der Logix5000-Systeme.
Logix5000-Steuerungen Allgemeine Befehle, Referenzhandbuch, Publikation 1756-RM003	Beschreibt, wie Sie die Steuerung für aufeinanderfolgende Anwendungen programmieren.

Notizen:

Entwicklung von Anwendungen

Thema	Seite
Verwalten von Tasks	93
Entwickeln von Programmen	94
Anordnen von Tags	98
Auswählen einer Programmiersprache	99
Überwachen des Steuerungszustands	100
Überwachen von Verbindungen	101
Auswählen eines Prozentsatzes für den System-Overhead	104
Weitere Informationen	108

Verwalten von Tasks

Eine Logix5000-Steuerung ermöglicht Ihnen die Verwendung mehrerer Tasks, um die Ausführung Ihrer Programme basierend auf bestimmten Kriterien zu planen und zu priorisieren. Dieses Multitasking weist die Verarbeitungszeit der Steuerung den verschiedenen Vorgängen in Ihrer Anwendung zu.

WICHTIG Beachten Sie Folgendes:

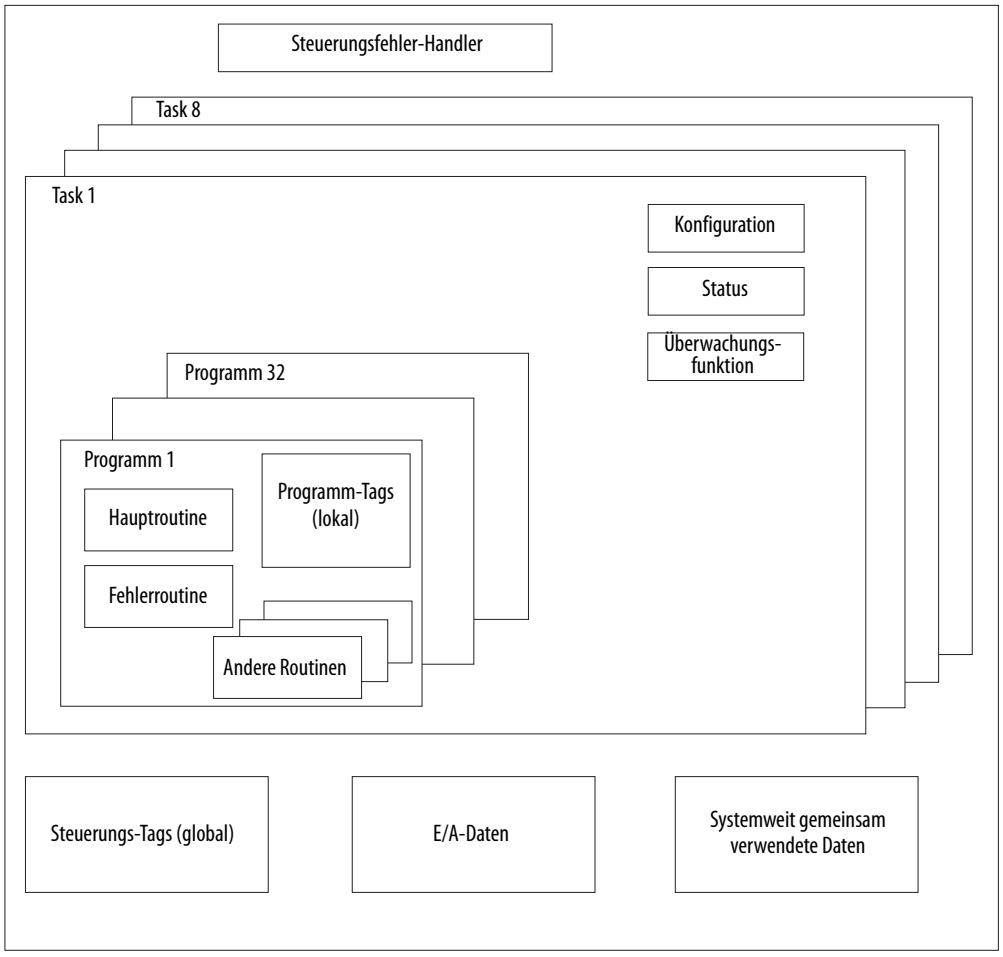
- Die Steuerung führt immer nur eine Task aus.
- Eine Task kann die Ausführung einer anderen Task unterbrechen und die Kontrolle übernehmen.
- In einer Task wird immer nur ein Programm ausgeführt.

Entwickeln von Programmen

Das Betriebssystem der Steuerung beruht auf präemptivem Multitasking, das mit IEC 1131-3 konform ist. Diese Umgebung stellt Folgendes zur Verfügung:

- Tasks zum Konfigurieren der Steuerungsausführung
- Programme für Gruppendaten und -logik
- Routinen zur Verkapselung von ausführbarem Code, der in einer einzigen Programmiersprache geschrieben ist

Abbildung 15 – Programmentwicklung – Überblick



Definieren von Tasks

Eine Task bietet Planungs- und Prioritätsinformationen für ein Programm oder für eine Gruppe von Programmen. Sie können Tasks als kontinuierlich, periodisch oder ereignisbezogen konfigurieren.

Tabelle 24 – Typen der Logix5000-Steuerungs-Tasks

Task-Ausführung	Task-Typ	Beschreibung
Ständig	Kontinuierlich	Die kontinuierliche Task wird im Hintergrund ausgeführt. Die gesamte CPU-Zeit, die nicht anderen Vorgängen zugeordnet ist, z. B. der Achssteuerung, Kommunikation und anderen Tasks, wird zum Ausführen der Programme in der kontinuierlichen Task verwendet: • Die kontinuierliche Task wird konstant ausgeführt. Wenn die konstante Task eine vollständige Abtastung abgeschlossen hat, beginnt sie unmittelbar wieder von vorne. • Ein Projekt erfordert keine kontinuierliche Task. Es kann immer nur eine kontinuierliche Task geben.
In bestimmten Intervallen, wie z. B. alle 100 ms, oder Mehrmals innerhalb der Abtastung Ihrer anderen Logik	Periodisch	Eine periodische Task führt eine Funktion in einem bestimmten Intervall aus: • Wann immer die Zeit für die periodische Task abläuft, unterbricht die Task alle Tasks mit niedrigerer Priorität, wird einmal ausgeführt und fährt dann an der Stelle fort, an der die vorherige Task unterbrochen wurde. • Sie können den Zeitraum von 0,1 bis 2000 µs konfigurieren. Der Standardwert ist 10 ms. Der Wert hängt außerdem von der Steuerung und Konfiguration ab. • Die Leistung einer periodischen Aufgabe hängt vom Typ der Logix-Steuerung und von der Logik in der Task ab.
Sofort beim Auftreten eines Ereignisses	Ereignis	Eine Ereignis-Task führt eine Funktion nur aus, wenn ein bestimmtes Ereignis (Trigger) auftritt. In einer CompactLogix-Steuerung der Serie können folgende Trigger für eine Ereignis-Task verwendet werden: • Trigger aufgrund eines konsumierten Tags • EVENT-Befehl • Achsentrigger • Ereignisauslöser für die Achssteuerung

- Die Steuerung der Serie 1768-L43 unterstützt 16 Tasks, von denen nur eine kontinuierlich sein kann.
- Die Steuerung der Serie 1768-L45 unterstützt 30 Tasks, von denen nur eine kontinuierlich sein kann.

Eine Task kann bis zu 32 separate Programme aufweisen, von denen jede über ihre eigenen ausführbaren Routinen und programmweiten Tags verfügt. Sobald eine Task getriggert (aktiviert) wurde, werden alle Programme, die der Task zugeordnet sind, in der Reihenfolge ausgeführt, in der sie gruppiert wurden. Ein Programm kann nur einmal im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) angezeigt und nicht von mehreren Tasks gemeinsam verwendet werden.

Angeben von Task-Prioritäten

Jede Task in der Steuerung verfügt über eine Prioritätsebene. Das Betriebssystem bestimmt anhand dieser Prioritätsebene, welche Task ausgeführt wird, wenn mehrere Tasks getriggert werden. Sie können periodische Tasks so konfigurieren, dass sie von der niedrigsten Priorität (15) bis zur höchsten Priorität (1) ausgeführt werden. Tasks mit höherer Priorität unterbrechen Tasks, die über eine niedrigere Priorität verfügen. Periodische Tasks haben Priorität und unterbrechen stets kontinuierliche Tasks, die die niedrigste Priorität aufweisen.

Definieren von Programmen

Jedes Programm enthält Programm-Tags, eine ausführbare Hauptroutine, andere Routinen und eine optionale Fehlerroutine. Mit jeder Task können bis zu 32 Programme geplant werden.

Zyklische Programme innerhalb einer Task werden von der ersten bis zur letzten Task vollständig ausgeführt. Programme, die keiner Task zugeordnet sind, werden als azyklische Programme angezeigt. Sie müssen ein Programm innerhalb einer Task angeben (planen), bevor die Steuerung das Programm abtasten kann.

Azyklische Programme innerhalb einer Task werden mit dem gesamten Projekt auf die Steuerung heruntergeladen. Die Steuerung verifiziert azyklische Programme, führt sie jedoch nicht aus.

Definieren von Routinen

Eine Routine ist eine Gruppe von Logikbefehlen in einer einzelnen Programmiersprache, wie z. B. Kontaktplanlogik. Routinen stellen den ausführbaren Code für das Projekt in einer Steuerung zur Verfügung. Eine Routine ähnelt einer Programmdatei oder einem Unterprogramm in einer PLC- oder SLC-Steuerung.

Jedes Programm verfügt über eine Hauptroutine. Dies ist die erste Routine, die ausgeführt wird, wenn die Steuerung die zugeordnete Task triggert und das zugeordnete Programm aufruft. Verwenden Sie Logik, wie z. B. den JSR-Befehl (Jump to Subroutine, Sprung zum Unterprogramm), um andere Routinen aufzurufen.

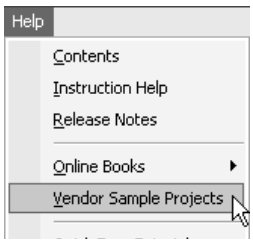
Sie können auch eine optionale Programmfehlerroutine ausführen. Die Steuerung führt diese Routine aus, wenn sie in einer der Routinen im zugeordneten Programm einen Fehler bei der Befehlsausführung erkennt.

Beispielsteuerungsprojekte

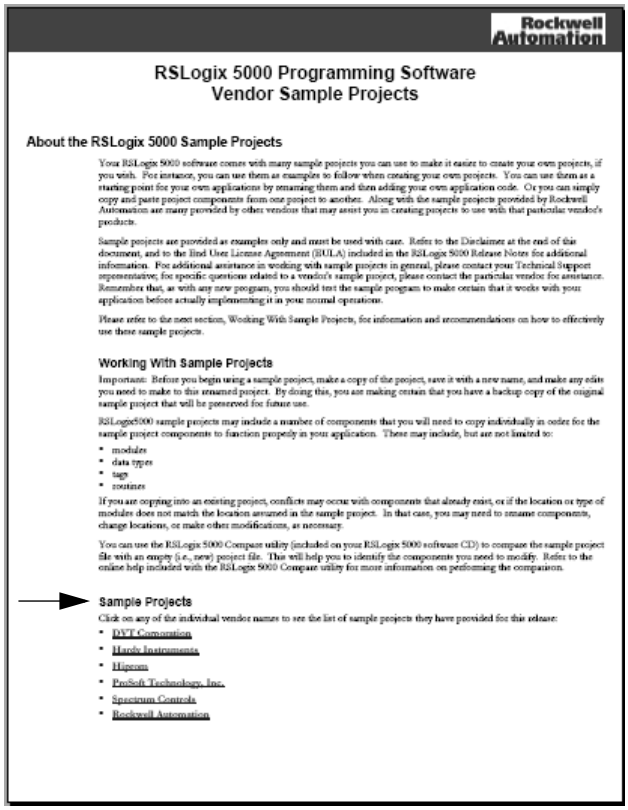
Die Software RSLogix 5000 umfasst Beispielprojekte, die Sie kopieren und an Ihre Anwendung anpassen können.

Gehen Sie zum Abrufen einer Liste mit Beispielprojekten wie folgt vor.

1. Wählen Sie in der Software RSLogix 5000 im Menü „Help“ (Hilfe) die Option „Vendor Sample Projects“ (Herstellerspezifische Beispielprojekte) aus.



2. Blättern Sie nach unten, um die gewünschte Gruppe von Beispielprojekten auszuwählen.

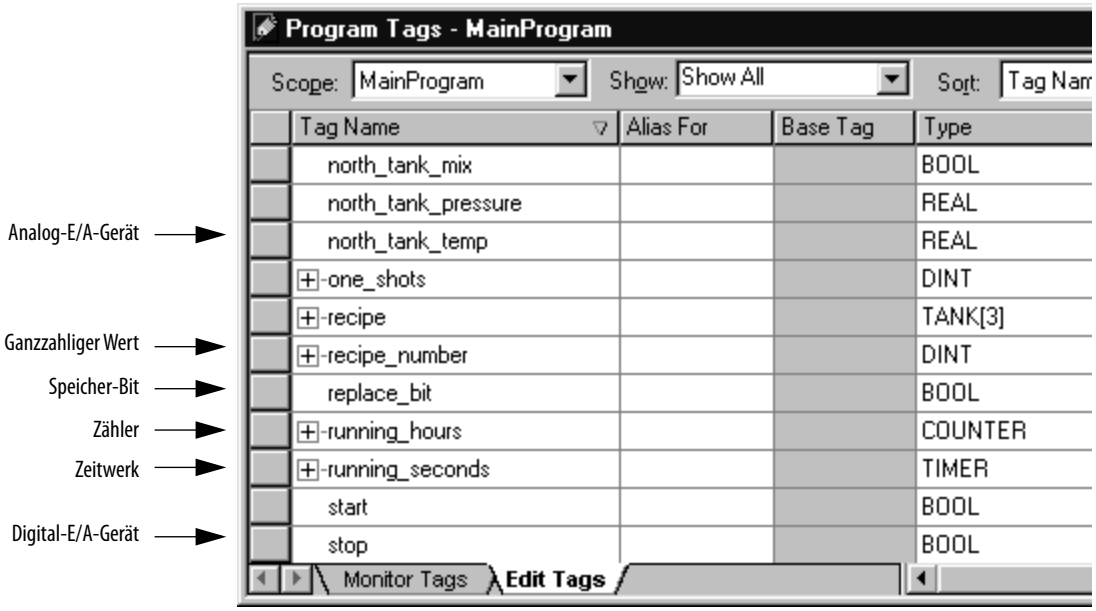


Anordnen von Tags

Bei einer Logix5000-Steuerung verwenden Sie ein Tag (alphanumerischer Name), um Daten (Variablen) zu adressieren. In Logix5000-Steuerungen gibt es kein festes numerisches Format. Der Tag-Name selbst gibt Aufschluss über die Daten und ermöglicht Ihnen Folgendes:

- Organisieren Ihrer Daten zur Spiegelung Ihrer Maschinen
- Dokumentation Ihrer Anwendung bei der Entwicklung

Abbildung 16 – Tag-Anordnung – Überblick



Wenn Sie ein Tag erstellen, ordnen Sie dem Tag die folgenden Eigenschaften zu:

- Tag-Typ
- Datentyp
- Bereich

Auswählen einer Programmiersprache

Die CompactLogix-Steuerung unterstützt die folgenden Programmiersprachen (online und offline).

Tabelle 25 – Logix5000-Programmiersprachen

Erforderliche Sprache	Programme
Kontaktplan (Ladder Diagram; LD)	Kontinuierliche oder parallele Ausführung von nicht aufeinanderfolgenden Vorgängen
	Boolesche oder Bit-basierte Vorgänge
	Komplexe logische Vorgänge
	Nachrichten- und Kommunikationsverarbeitung
	Maschinenverriegelung
	Vorgänge, die Service- oder Instandhaltungsmitarbeiter interpretieren müssen, um die Maschine oder den Prozess zu entstören
Funktionsblockdiagramm (FBD)	Kontinuierlicher Prozess und Antriebssteuerung
	Regelkreissteuerung
	Berechnungen im Schaltkreisfluss
Sequenzielles Funktionsdiagramm (SFC)	Übergeordnete Verwaltung mehrerer Vorgänge
	Wiederholt aufeinanderfolgende Vorgänge
	Chargenprozesse
	Achssteuerung unter Verwendung von strukturiertem Text
	Zustandsmaschinenvorgänge
Strukturierter Text (ST)	Komplexe mathematische Vorgänge
	Spezialisierte Schleifenverarbeitung von Datenfeldern oder Tabellen
	Verwaltung von ASCII-Zeichenketten oder Protokollverarbeitung

Add-On-Befehle

Mit der Software RSLogix 5000, Version 16.03.00, können Sie Gruppen häufig verwendeter Befehle entwickeln und konfigurieren, um die Projektkonstanz zu erhöhen. Ähnlich den Befehlen, die in Logix5000-Steuerungen integriert sind, werden auch die von Ihnen erstellten Befehle Add-On-Befehle genannt. Add-On-Befehle können gemeinsame Steuerungsalgorithmen wiederverwenden. Add-On-Befehle bieten folgende Vorteile:

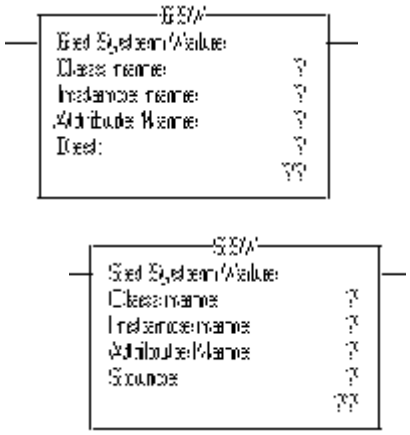
- Einfache Instandhaltung durch animierte Logik für eine einzelne Instanz
- Schutz von geistigem Eigentum mithilfe von Sperrbefehlen
- Kürzere Dokumentationsentwicklungszeit

Sie können Add-On-Befehle projektübergreifend verwenden. Sie haben die Möglichkeit, Ihre Befehle zu definieren, sie von jemand anderem zu übernehmen oder sie aus einem anderen Projekt zu kopieren.

Sobald Add-On-Befehle in einem Projekt definiert wurden, verhalten sie sich ähnlich wie die in Logix5000-Steuerungen integrierten Befehle. Sie werden in der Befehlssymbolleiste angezeigt, damit Sie komfortabel darauf zugreifen können.

Element	Beschreibung
Zeit sparen	Mit Add-On-Befehlen können Sie Ihre am häufigsten verwendete Logik in Gruppen wiederverwendbarer Befehle zusammenstellen. Sie sparen Zeit, wenn Sie Befehle für Ihre Projekte erstellen und sie anschließend mit anderen Benutzern gemeinsam verwenden. Add-On-Befehle erhöhen die Projektkonstanz, da häufig verwendete Algorithmen stets auf dieselbe Weise funktionieren, ganz gleich, wer das Projekt implementiert.
Verwenden von Standardeditoren	Sie können Add-On-Befehle mithilfe eines von drei Programm-Editoren erstellen. • Standardkontaktplan • Funktionsblockdiagramm • Strukturierter Text Sobald Sie Befehle erstellt haben, können Sie diese in einem beliebigen Programm-Editor verwenden.
Exportieren von Add-On-Befehlen	Sie können Add-On-Befehle in andere Projekte exportieren und sie aus einem Projekt kopieren und in ein anderes einfügen. Geben Sie jedem Befehl einen eindeutigen Namen, damit Sie nicht versehentlich einen anderen Befehl mit demselben Namen überschreiben.
Verwenden von Kontextansichten	Mithilfe von Kontextansichten können Sie die Logik eines Befehls für eine bestimmte Instanz visualisieren und damit die Online-Entstörung Ihrer Add-On-Befehle vereinfachen. Jeder Befehl enthält eine Version, ein Änderungsprotokoll und eine automatisch generierte Hilfeseite.
Erstellen benutzerdefinierter Hilfe	Wenn Sie einen Befehl erstellen, geben Sie Informationen für die Beschreibungsfelder in Softwaredialogfelder ein. Diese Informationen werden dann zur sogenannten benutzerdefinierten Hilfe. Die benutzerdefinierte Hilfe erleichtert Benutzern das Abrufen der erforderlichen Hilfe, wenn sie die Befehle implementieren.
Anwenden des Quellenschutzes	Als Entwickler von Add-On-Befehlen können Sie festlegen, dass Benutzer nur Lesezugriff auf Ihre Befehle haben, oder Sie können den Zugriff auf die interne Logik oder lokale Parameter, die von den Befehlen verwendet werden, ganz unterbinden. Mit diesem Quellenschutz können Sie unerwünschte Änderungen an Ihren Befehlen verhindern und Ihr geistiges Eigentum schützen.

Überwachen des Steuerungszustands



Die CompactLogix-Steuerung verwendet GSV- (Get System Value, Systemwert abrufen) und SSV-Befehle (Set System Value, Systemwert festlegen), um Steuerungsdaten abzurufen und festzulegen. Die Steuerung speichert Systemdaten in Objekten. Es gibt keine Statusdatei wie im PLC-5-Prozessor.

Der GSV-Befehl ruft die angegebenen Informationen ab und speichert sie an der Zielposition. Der SSV-Befehl legt das angegebene Attribut mit Daten aus der Quelle fest.

Wenn Sie einen GSV-/SSV-Befehl eingeben, zeigt die Software die gültigen Objektklassen, Objektnamen und Attributnamen für jeden Befehl an. Im Falle des GSV-Befehls können Sie Werte für alle verfügbaren Attribute abrufen. Für den SSV-Befehl zeigt die Software nur Attribute an, die Sie festlegen dürfen.

Einige Objekttypen werden wiederholt angezeigt, sodass Sie eventuell den Objektnamen angeben müssen. Beispielsweise können in Ihrer Anwendung verschiedene Tasks vorliegen. Jede Task hat ihr eigenes Task-Objekt, auf das Sie über den Task-Namen zugreifen.

Sie können auf diese Objekttypen zugreifen:

- AXIS
- CONTROLLER
- CONTROLLERDEVICE
- CST
- DF1
- FAULTLOG
- MESSAGE
- MODULE
- MOTIONGROUP
- PROGRAM
- ROUTINE
- SERIALPORT
- TASK
- WALLCLOCKTIME

Überwachen von Verbindungen

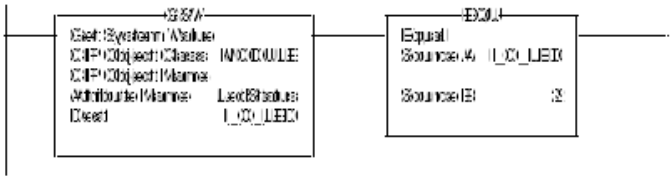
Wenn die Kommunikation mit einem Gerät in der E/A-Konfiguration nicht 100 ms lang oder für das Vierfache des RPI stattfindet, je nachdem, was weniger ist, tritt ein Kommunikations-Timeout auf und die Steuerung gibt die folgenden Warnungen aus:

- Die E/A-Statusanzeige an der Vorderseite der Steuerung blinkt grün.
- Ein Warnsymbol (⚠) wird über dem E/A-Konfigurationsordner und über dem Gerät mit dem Timeout angezeigt.
- Ein Modulfehlercode wird erstellt, auf den Sie wie folgt zugreifen können:
  - Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften)
  - GSV-Befehl

Bestimmen, ob ein Kommunikations-Timeout bei einem Gerät vorliegt

Wenn ein Kommunikations-Timeout bei mindestens einem Gerät (Modul) in der E/A-Konfiguration der Steuerung auftritt, blinkt die E/A-Statusanzeige an der Vorderseite der Steuerung grün.

- Der GSV-Befehl ruft den Status der E/A-Statusanzeige ab und speichert diesen im Tag I_O_LED.
- Ist I_O_LED gleich 2, wurde die Kommunikation der Steuerung mit mindestens einem Gerät unterbrochen.



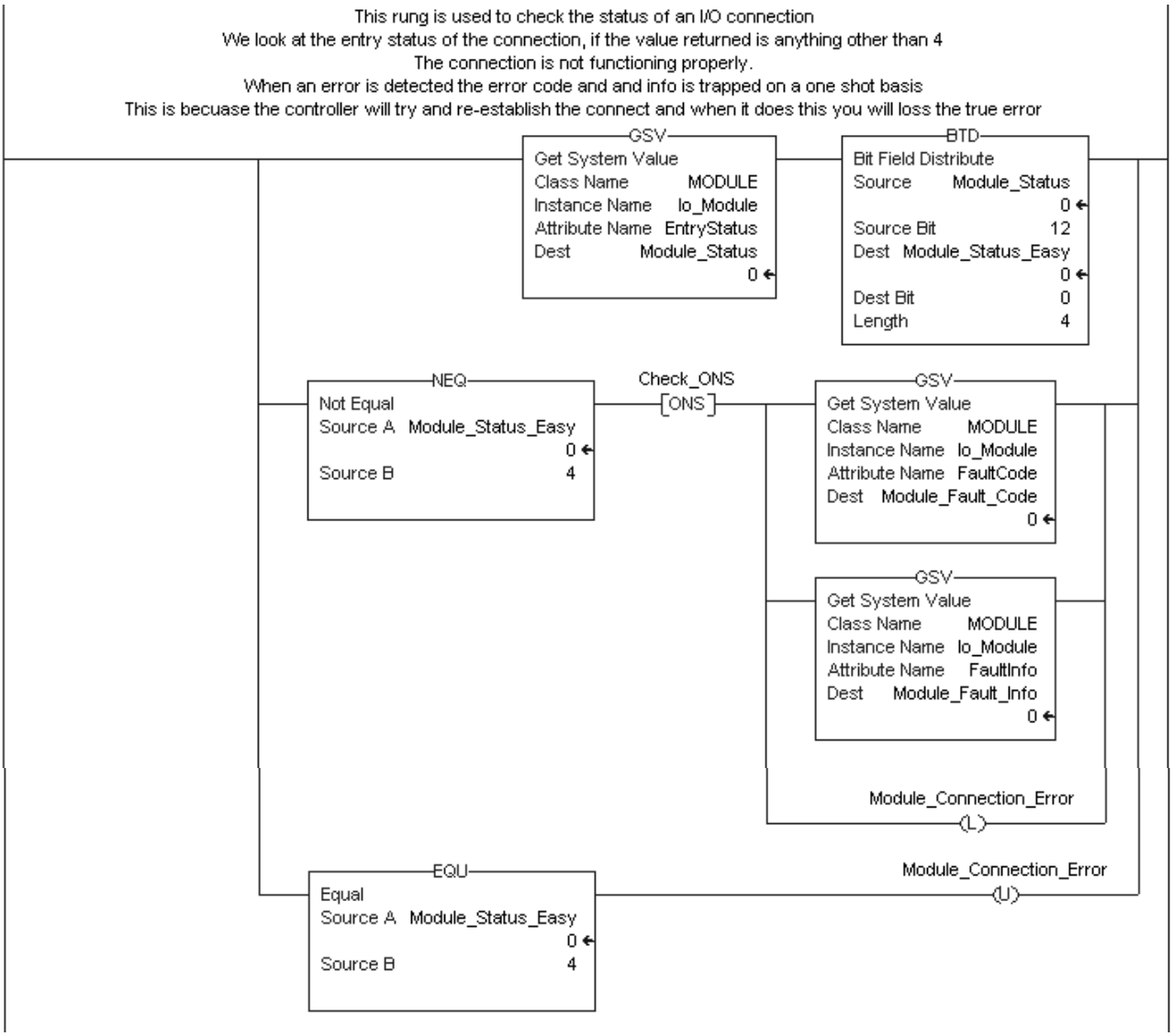
Dabei gilt:

I_O_LED ist ein DINT-Tag, das den Status der E/A-Statusanzeige an der Vorderseite der Steuerung speichert.

Bestimmen, ob das Kommunikations-Timeout bei einem bestimmten E/A-Modul aufgetreten ist

Wenn ein Kommunikations-Timeout bei einem Gerät (Modul) in der E/A-Konfiguration der Steuerung auftritt, generiert die Steuerung einen Fehlercode für das Modul.

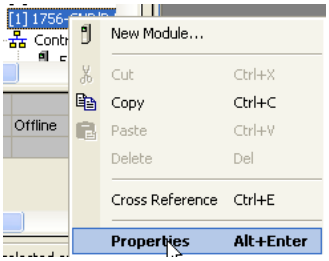
- Der GSV-Befehl ruft den Fehlercode für „Io_Module“ ab und speichert ihn im Tag „Module_Status“.
- Wenn „Module_Status“ einen anderen Wert als 4 aufweist, kommuniziert die Steuerung nicht mit dem Modul.



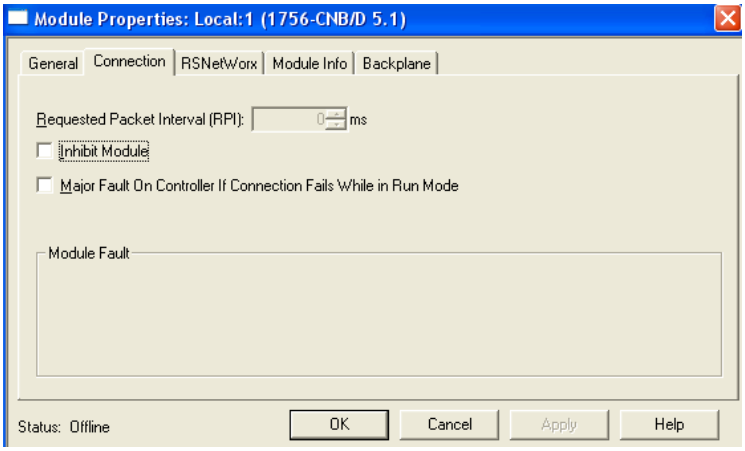
Unterbrechen der Logikausführung und Ausführen des Fehler-Handlers

Gehen Sie zum Unterbrechen der Logik und Ausführen des Fehler-Handlers wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf das Modul und wählen Sie Properties (Eigenschaften) aus.



   Das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Connection“ (Verbindung).
3. Klicken Sie auf das Kontrollkästchen „Major Fault If Connection Fails While in Run Mode“ (Schwerwiegender Fehler, wenn Verbindung im Run-Modus ausfällt).
4. Entwickeln Sie eine Routine für den Steuerungsfehler-Handler.

Auswählen eines Prozentsatzes für den System-Overhead

Mit der Software RSLogix 5000 können Sie einen Prozentsatz für die Zeitscheibe des System-Overheads angeben. Eine Logix5000-Steuerung kommuniziert mit anderen Geräten (z. B. E/A-Module, Steuerungen und HMI-Terminals) entweder mit einer festgelegten Rate (zyklisch) oder wenn Verarbeitungszeit für die Kommunikation verfügbar ist (azyklisch).

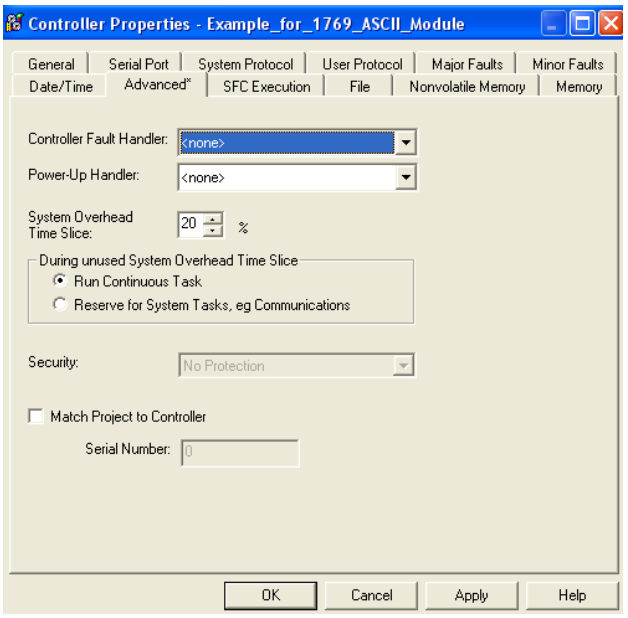
Unter der Servicekommunikation versteht man eine beliebige Kommunikation, die Sie nicht über den E/A-Konfigurationsordner des Projekts konfigurieren.

- Die Zeitscheibe des System-Overheads gibt den Prozentsatz der Zeit (ohne die Zeit für periodische oder Ereignis-Tasks) an, die die Steuerung für die Servicekommunikation verwendet.
- Die Steuerung führt die Servicekommunikation bis zu 1 ms lang aus und fährt dann mit der kontinuierlichen Task fort.

Gehen Sie zum Auswählen eines Prozentsatzes der Zeitscheibe für den System-Overhead wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf die Steuerung und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.

Das Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Advanced“ (Erweitert).
   a. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Controller Fault Handler“ (Steuerungsfehler-Handler) das Programm aus, das nach einem Systemfehler ausgeführt wird.
   b. Wählen Sie im Pulldown-Menü „Power-Up Handler“ (Einschalt-Handler) das Programm aus, das der Prozessor ausführt, wenn er im Run-Modus startet, nachdem er im Run-Modus ausgeschaltet wurde.
   c. Wählen Sie im Pulldown-Menü „System Overhead Time Slice“ (Zeitscheibe des System-Overheads) den Prozentsatz der Zeit aus, die Ihre Steuerung damit verbringt, ihre System-Task auszuführen (im Verhältnis zum Ausführen ihrer Anwender-Tasks).

WICHTIG System-Overhead-Tasks umfassen Folgendes:

- Kommunikation mit Programmier- und HMI-Geräten
- Antworten auf Nachrichten.
- Übertragung von Nachrichten.

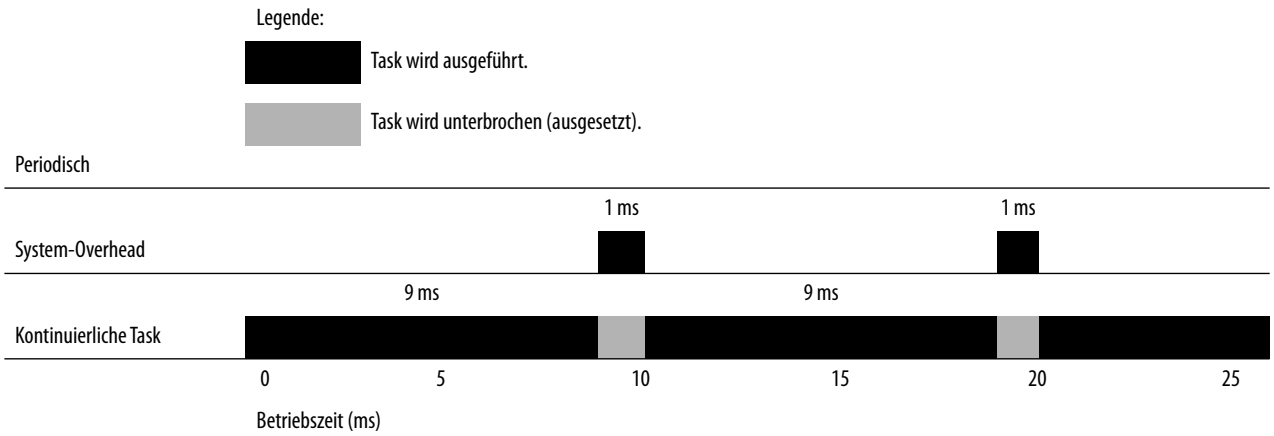
3. Klicken Sie auf „OK“.

Die Steuerung führt System-Overhead-Funktionen bis zu 1 ms lang aus. Wenn die Steuerung die Overhead-Funktionen in weniger als 1 ms abschließt, fährt sie mit der kontinuierlichen Task fort.

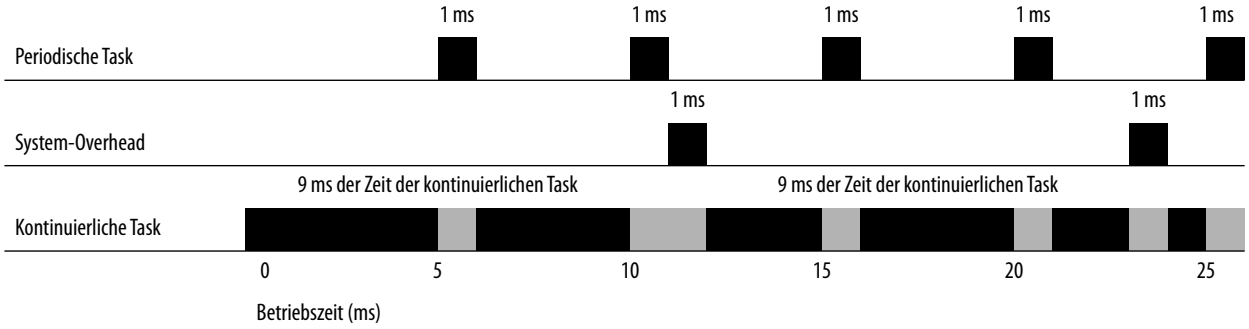
Je höher der Prozentsatz des System-Overheads, desto kürzer ist die Zeit, die der Ausführung der kontinuierlichen Task zugeordnet wird. Wenn die Steuerung keine Kommunikation verwalten muss, verwendet sie die Kommunikationszeit, um die kontinuierliche Task auszuführen. Ein höherer Prozentsatz des System-Overheads erhöht nicht nur die Kommunikationsleistung, sondern verlängert auch die Zeit, die zum Ausführen einer kontinuierlichen Task erforderlich ist, was zu einer längeren Gesamtabtastzeit führt.

	V15 und niedriger		**V16 und höher**	
Zeitscheibe (SOTS)	**Kommunikation**	**kontinuierliche Task**	**Kommunikation**	**Kontinuierliche Task**
10 %	1 ms	9 ms	1 ms	9 ms
20 %	1 ms	4 ms	1 ms	4 ms
33 %	1 ms	2 ms	1 ms	2 ms
50 %	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms
66 %	1 ms	0,5 ms	2 ms	1 ms
80 %	1 ms	0,2 ms	4 ms	1 ms
90 %	1 ms	0,1 ms	9 ms	1 ms

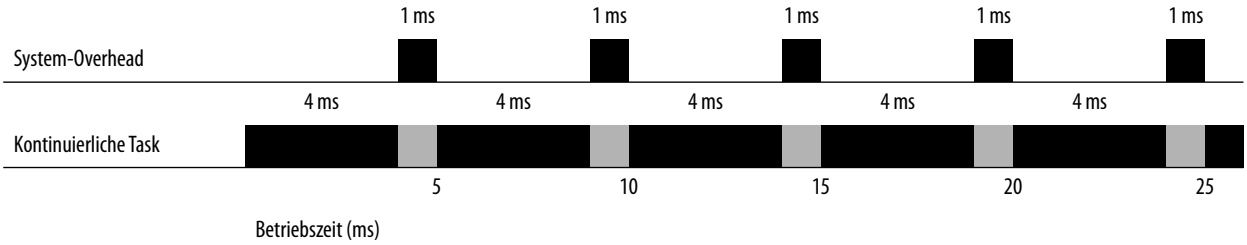
Bei einer Zeitscheibe von 10 % unterbricht der System-Overhead die kontinuierliche Task alle 9 ms (während der Zeit der kontinuierlichen Task).



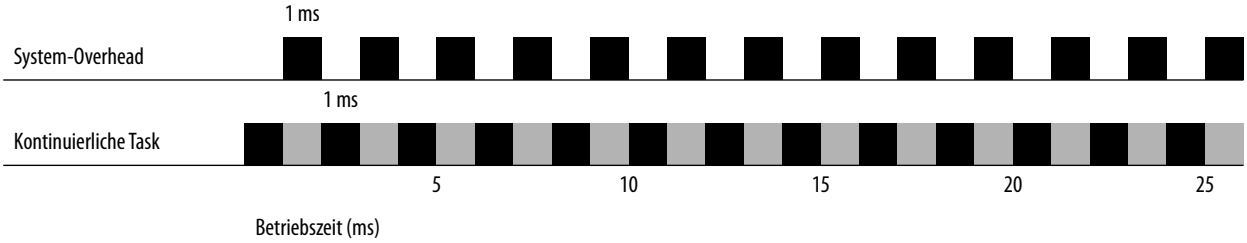
Die Unterbrechung einer periodischen Task verlängert die Betriebszeit (Taktzeit) zwischen der Ausführung der System-Overhead-Funktionen.



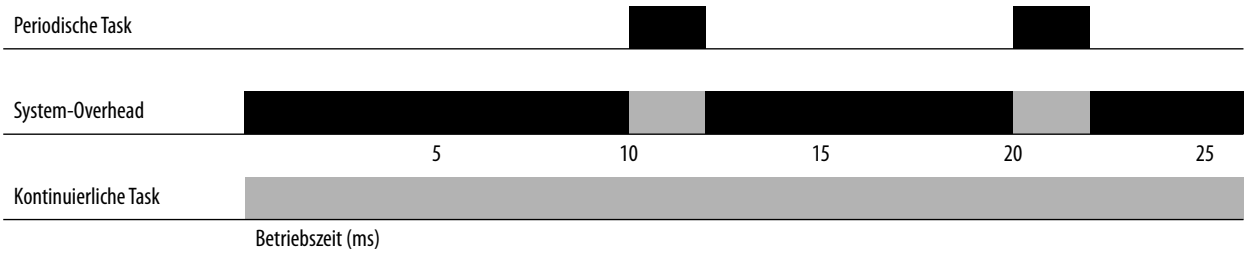
Wenn Sie die Standardzeitscheibe von 20 % verwenden, unterbricht der System-Overhead die kontinuierliche Task alle 4 ms.



Wenn Sie die Zeitscheibe auf 50 % erhöhen, unterbricht der System-Overhead die kontinuierliche Task einmal pro Millisekunde.



Wenn die Steuerung nur periodische Tasks enthält, hat der Zeitscheibenwert des System-Overheads keinerlei Auswirkungen. Der System-Overhead wird immer dann ausgeführt, wenn keine periodische Task ausgeführt wird.



Weitere Informationen

Diese Dokumente enthalten zusätzliche Informationen zur Entwicklung von Anwendungen.

Quelle	Beschreibung
Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual, Publikation 1756-PM001	Enthält Anweisungen zum Entwickeln von Steuerungsprojekten.
Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual, Publikation 1756-RM094	Enthält Informationen zum Aufbau der Logix5000-Systeme.
Logix5000 Controllers Execution Time and Memory Use Reference Manual, Publikation 1756-RM087	Beschreibt, wie Sie die Ausführungszeit und die Speicherbelegung der Steuerungslogik abschätzen.
Logix5000-Steuerungen – Allgemeine Befehle, Referenzhandbuch, Publikation 1756-RM003	Beschreibt, wie Sie die Steuerung für aufeinanderfolgende Anwendungen programmieren.

Entwickeln von Achssteuerungsanwendungen

Thema	Seite
Festlegen des Hauptuhrmoduls für die Achssteuerung	110
Konfigurieren der SERCOS-Achssteuerung	111
Hinzufügen und Konfigurieren der Achssteuerungsgruppe	115
Hinzufügen und Konfigurieren einer Achse	118
Überprüfen der Verdrahtung der einzelnen Antriebe	120
Abstimmen der einzelnen Achsen	122
Abrufen von Achseninformationen	124
Programmieren der Achssteuerung	124
Weitere Informationen	126

Die CompactLogix-Steuerungen der Serie L4*x* nutzen die SERCOS-Module der Serie 1768-M04SE für die Achssteuerung. Jedes Modul der Serie 1768-M04SE unterstützt bis zu vier Achsen. In der folgenden Tabelle sind die Achssteuerungsfunktionen beschrieben.

Tabelle 26 – Unterstützung der Achssteuerung durch die CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768

Steuerung	SERCOS-Module	Achsen	Kinetix-Antriebe	Motorachsen	Rückführungs-achsen	Virtuelle Achsen
1768-L43	2	4	4	4	2	6
1768-L45	4	8	8	8	4	6

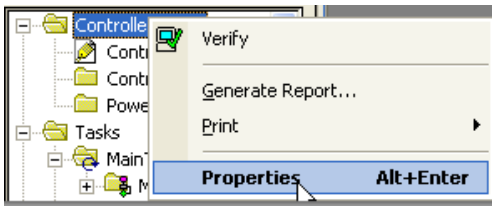
Wenn Ihre Lösung mehr als acht Kinetix®-Antriebe erfordert, sollten Sie die ControlLogix-Plattform in Erwägung ziehen.

Festlegen des Hauptuhrmoduls für die Achssteuerung

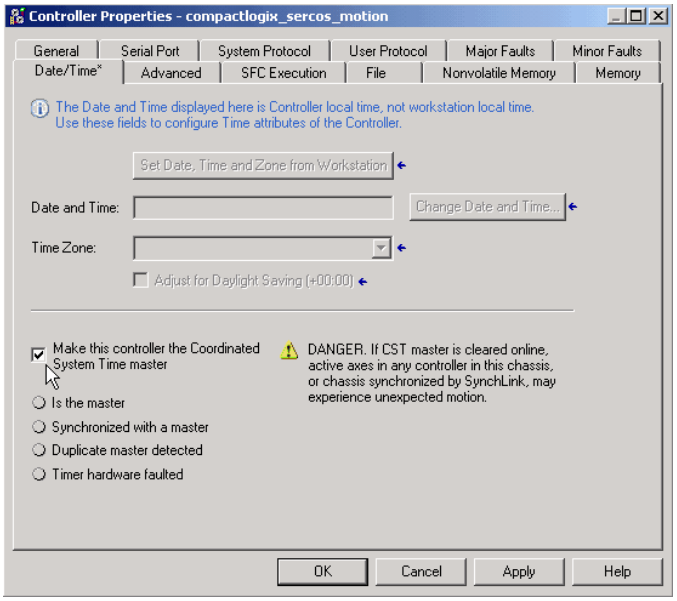
Die Konfiguration der SERCOS-Achssteuerung wird durch Festlegen des Hauptuhrmoduls initiiert. Sie müssen ein Modul im Chassis als Hauptuhr (Master-Uhr) für die Achssteuerung festlegen. Dieses Modul wird CST-Master (Coordinated System Time, koordinierte Systemzeit) genannt. Die Achssteuerungsmodule stimmen ihre Uhren auf den CST-Master ab. In den meisten Fällen wird die Steuerung als CST-Master festgelegt.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Steuerung als Hauptuhr einer Achssteuerungsanwendung festzulegen.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf Ihre Steuerung und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



   Das Dialogfeld „Controller Properties“ (Steuerungseigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Date/Time“ (Datum/Uhrzeit).
3. Klicken Sie auf „Make This Controller the Coordinated System Time Master“ (Diese Steuerung als CST-Master festlegen).
4. Klicken Sie auf „OK“.

Konfigurieren der SERCOS-Achssteuerung

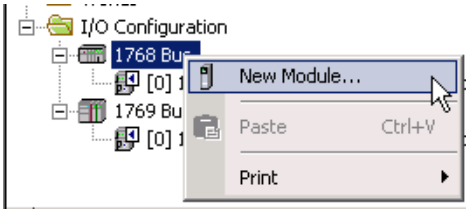
Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie die SERCOS-Achssteuerung für Ihre CompactLogix-Steuerung konfigurieren. Die Konfiguration umfasst das Hinzufügen und Konfigurieren des Achssteuerungsmoduls, der Schnittstellenmodule, der Achssteuerungsgruppe und der Achsen.

Hinzufügen und Konfigurieren des SERCOS-Schnittstellenmoduls für die Achssteuerung

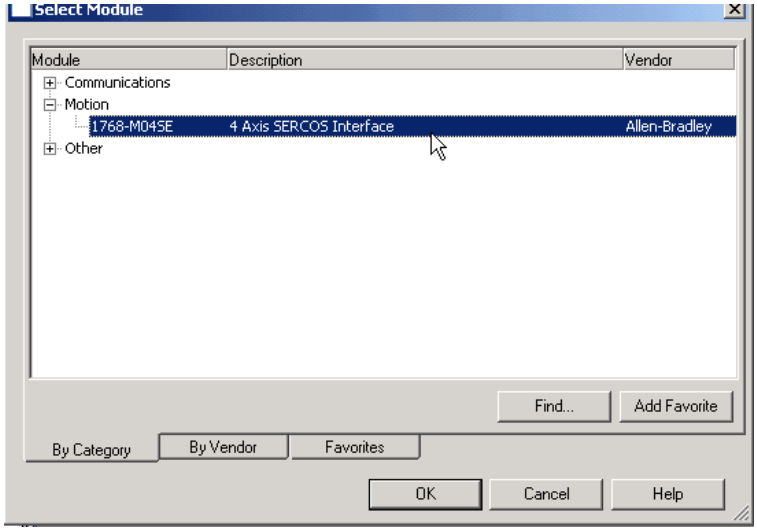
WICHTIG	Verwenden Sie für Ihre Achssteuerungsmodule die Firmwareversion, die mit der Firmwareversion Ihrer Steuerung übereinstimmt. Weitere Informationen finden Sie in den Release Notes zur Firmwareversion Ihrer Steuerung.

Gehen Sie zum Hinzufügen eines Schnittstellenmoduls für die Achssteuerung wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) unter dem Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) mit der rechten Maustaste auf die Backplane und wählen Sie „New Module“ (Neues Modul) aus.

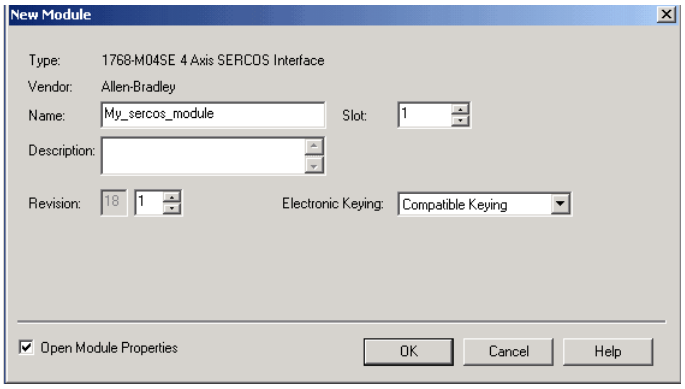


   Das Dialogfeld „Select Module“ (Modul auswählen) wird angezeigt.



2. Doppelklicken Sie auf „Motion“ (Achssteuerung).
3. Wählen Sie das Schnittstellenmodul der Serie 1768-M04SE aus und klicken Sie auf „OK“.

Das Dialogfeld „New Module“ wird angezeigt.

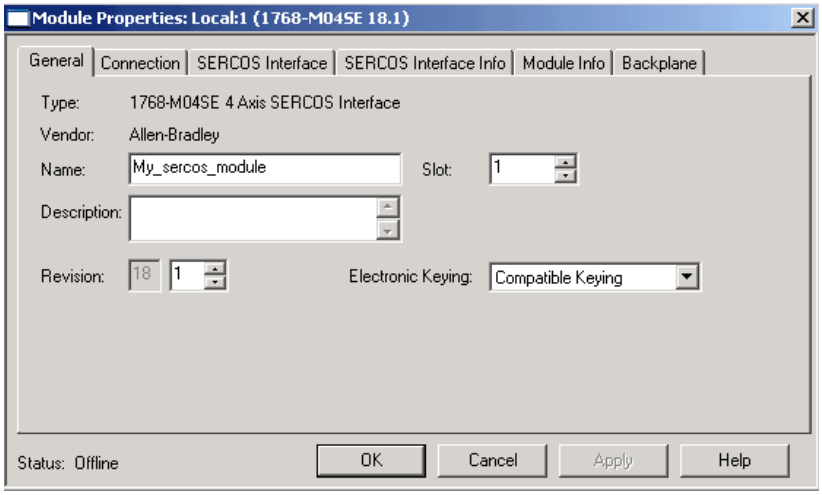


4. Füllen Sie die unten beschriebenen Felder aus.

Feld	Aktion
Name	Geben Sie den Modulnamen ein.
Pulldown-Menü „Slot“ (Steckplatz)	Geben Sie die Steckplatzposition für das neue Modul ein.

5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Open Module Properties“ (Moduleigenschaften öffnen), um das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) aufzurufen.
6. Klicken Sie auf „OK“.

   Das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) wird angezeigt.



7. Klicken Sie auf jede Registerkarte und geben Sie die entsprechenden

Registerkarte	Aktion
General (Allgemein)	Geben Sie den Namen und die Position des Moduls ein.
Connection (Verbindung)	Legen Sie das angeforderte Paketintervall (RPI) und das Sperr-Bit fest.
SERCOS Interface (SERCOS-Schnittstelle)	Legen Sie die Datenrate und die Zykluszeit fest.
SERCOS Interface Info (Info zur SERCOS-Schnittstelle)	Rufen Sie Statusinformationen zum SERCOS-Interface-Modul-Ring auf.
Module Info (Modulinfo)	Rufen Sie allgemeine Modulinformationen auf.
Backplane	Rufen Sie Bus-Status und Fehlerzähler auf.

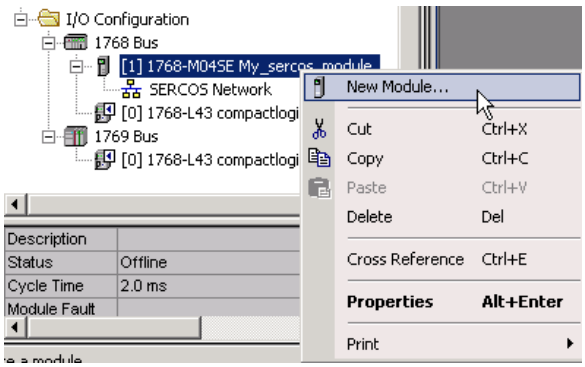
Modulinformationen ein.

Hinzufügen und Konfigurieren der SERCOS-Schnittstellenantriebe

Wenn Sie der E/A-Konfiguration einer Steuerung ein SERCOS-Interface-Achssteuerungsmodul hinzufügen, können Sie Antriebe mithilfe der Software RSLogix 5000 hinzufügen und konfigurieren.

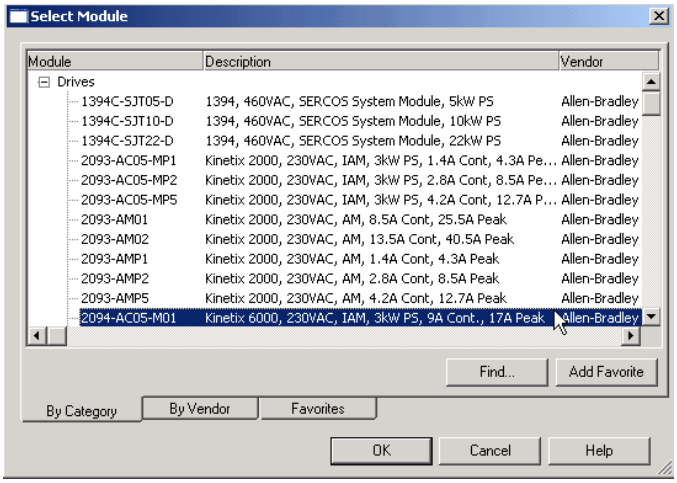
Gehen Sie zum Hinzufügen eines SERCOS-Antriebs wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) unter dem Ordner „I/O Configuration“ (E/A-Konfiguration) mit der rechten Maustaste auf Ihr Achssteuerungsmodul und wählen Sie „New Module“ (Neues Modul) aus.



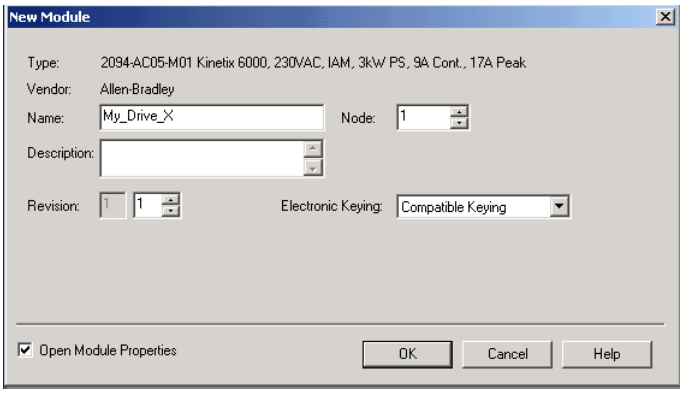
Das Dialogfeld „Select Module“ (Modul auswählen) wird angezeigt.

ACHTUNG: Zwar lautet der Titel des Dialogfelds „Select Module“ (Modul auswählen), doch Sie werden in diesem Dialogfeld den Antrieb auswählen und Ihrem Projekt hinzufügen.



2. Klicken Sie, um das Kategoriefeld „Drives“ (Antriebe) zu erweitern.
3. Wählen Sie einen Antrieb aus.
4. Klicken Sie auf „OK“.

   Das Dialogfeld „New Module“ (Neues Modul) wird angezeigt.

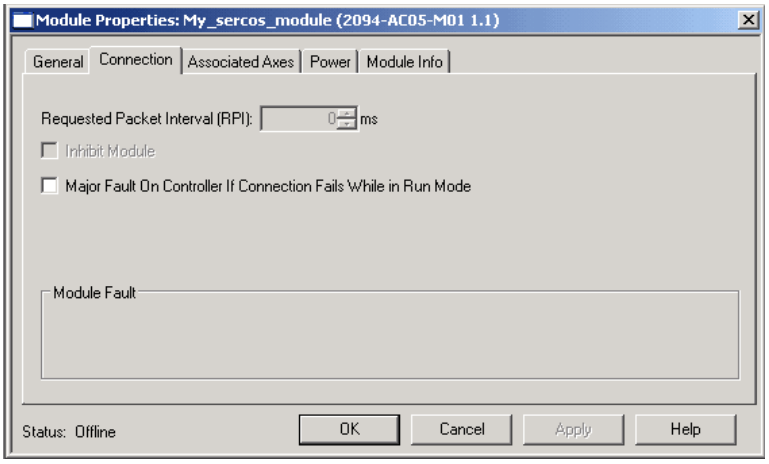


5. Füllen Sie die unten beschriebenen Felder aus.

Feld	Aktion
Name	Geben Sie einen Namen für den Antrieb ein.
Pulldown-Menü „Node“ (Netzknoten)	Netzknotenposition des Antriebs im SERCOS-Ring.

6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Open Module Properties“ (Moduleigenschaften öffnen), um das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) aufzurufen.
7. Klicken Sie auf „OK“.

Das Dialogfeld „Module Properties“ (Moduleigenschaften) wird angezeigt.



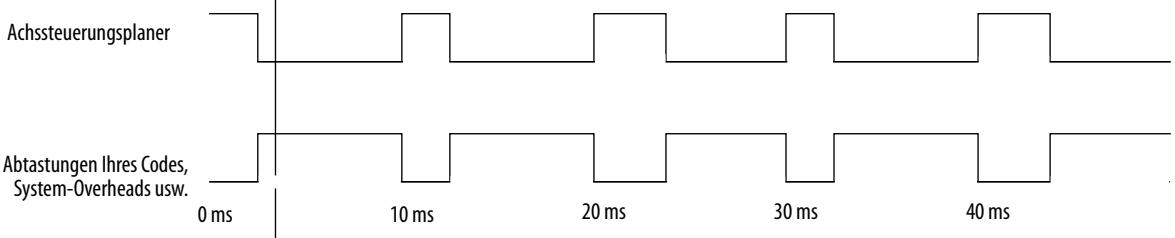
8. Klicken Sie auf jede Registerkarte, um die Informationen für den Antrieb einzugeben.

Registerkarte	Aktion
General (Allgemein)	Geben Sie einen Namen und eine Position für den Antrieb ein.
Connection (Verbindung)	Legen Sie das angeforderte Paketintervall für den Antrieb fest.
Associated Axes (Zugeordnete Achsen)	Geben Sie die Position der zugeordneten Achsen ein.
Power (Leistung)	Legen Sie die Konfiguration des Busreglers fest.
Module Info (Modulinfo)	Rufen Sie allgemeine Modulinformationen auf.

Hinzufügen und Konfigurieren der Achssteuerungsgruppe

Sie können die Achssteuerungsgruppe zum Konfigurieren des Achssteuerungsplaners hinzufügen.

Tabelle 27 – Achssteuerungsgruppe – Überblick

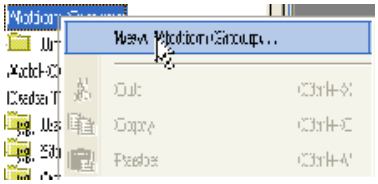
Achssteuerungsplaner	Teil der Steuerung, der die Positions- und Geschwindigkeitsinformationen für Ihre Achsen verwaltet.
Grober Aktualisierungszeitraum	Gibt an, wie oft der Achssteuerungsplaner ausgeführt wird. Wenn der Achssteuerungsplaner ausgeführt wird, unterbricht er alle anderen Tasks unabhängig von deren Priorität.  In diesem Beispiel ist der grobe Aktualisierungszeitraum = 10 ms. Alle 10 ms stoppt die Steuerung die Abtastung Ihres Codes und anderer aktueller Tasks und führt den Achssteuerungsplaner aus.

Wenn Sie eine Achssteuerungsgruppe zum Konfigurieren des Achssteuerungsplaners hinzufügen möchten, gehen Sie wie folgt vor.

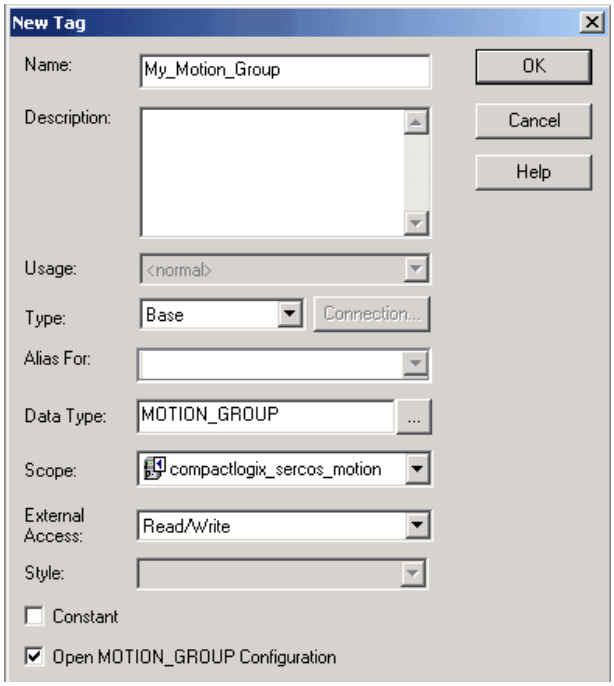
1. Wählen Sie Ihren groben Aktualisierungszeitraum aus.

WICHTIG	Der grobe Aktualisierungszeitraum ist das Intervall zwischen der Aktualisierung Ihrer Achsenpositionen und dem Abtasten Ihres Codes: • Setzen Sie den Wert für den groben Aktualisierungszeitraum auf 10 ms. • Lassen Sie mindestens die Hälfte der Zeit der Steuerung für die Abtastung Ihres gesamten Codes konfiguriert. • Setzen Sie den groben Aktualisierungszeitraum auf ein Vielfaches der Abtastzeit des Achssteuerungsmoduls. **Beispiel:** Wenn die Zykluszeit 2 ms beträgt, setzen Sie den groben Aktualisierungszeitraum auf 8 ms, 10 ms, 12 ms usw.

2. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) mit der rechten Maustaste auf „Motion Groups“ (Achssteuerungsgruppen) und wählen Sie „New Motion Group“ (Neue Achssteuerungsgruppe) aus.



Das Dialogfeld „New Tag“ (Neues Tag) wird angezeigt.

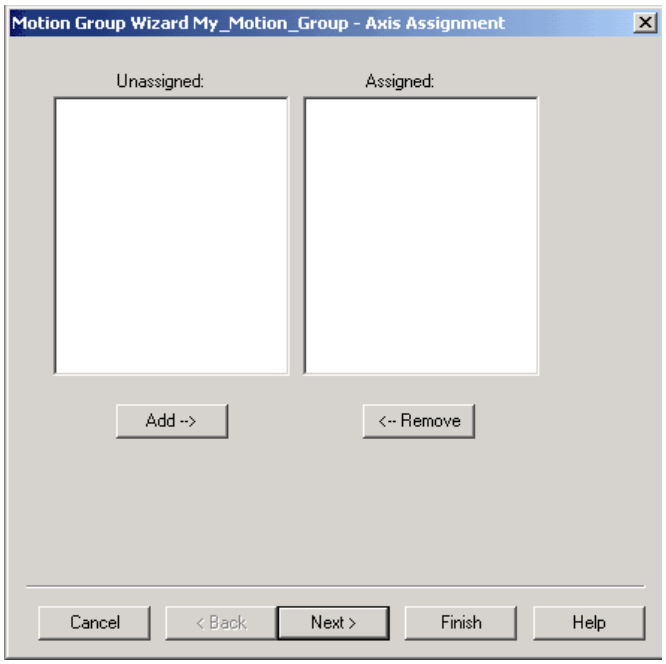


3. Füllen Sie die unten beschriebenen Felder aus.

Feld	Aktion
Name	Name der Achssteuerungsgruppe
Pulldown-Menü „Type“ (Typ)	Wählen Sie den Typ der Achssteuerungsgruppe aus
Scope (Bereich)	Wählen Sie den Bereich aus
External access (Externer Zugriff)	Wählen Sie aus, wie auf die Achssteuerungsgruppe zugegriffen werden soll

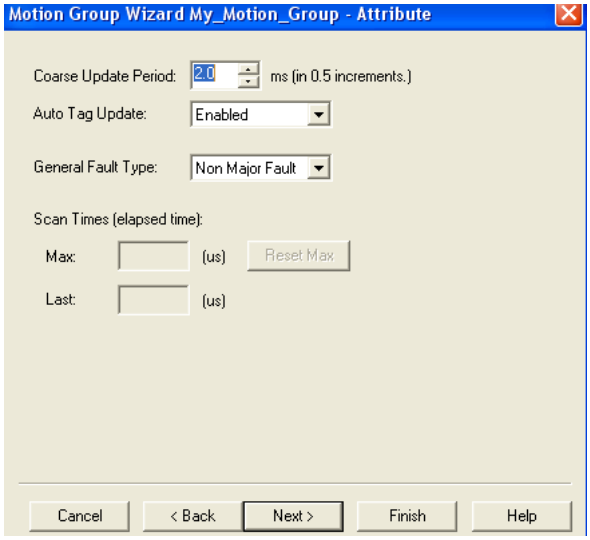
4. Vergewissern Sie sich, dass das Feld „Open MOTION_GROUP Configuration“ (Offene MOTION_GROUP-Konfiguration) aktiviert ist.

   Das Dialogfeld „Motion Group Wizard“ (Assistent für Achssteuerungsgruppen) wird angezeigt.



5. Klicken Sie auf „Next“ (Weiter)
6. Klicken Sie auf „OK“.

   Das Dialogfeld „Motion Group Wizard Attributes“ (Attribute des Assistenten für Achssteuerungsgruppen) wird angezeigt.



7. Klicken Sie mithilfe der Schaltfläche „Next“ (Weiter) durch den Assistenten für Achssteuerungsgruppen (Motion Group Wizard) und geben Sie die Informationen für die Achssteuerungsgruppe ein.

   Der Assistent zeigt die folgenden Bildschirme an.

Dialogfeld	Aktion
Attribute (Attribut)	Legen Sie den groben Aktualisierungszeitraum zum Ausführen Ihres Achssteuerungsplaners fest.
Tag	Geben Sie Tag-Informationen zum Erstellen eines neuen Tags für die Achssteuerungsgruppe ein.

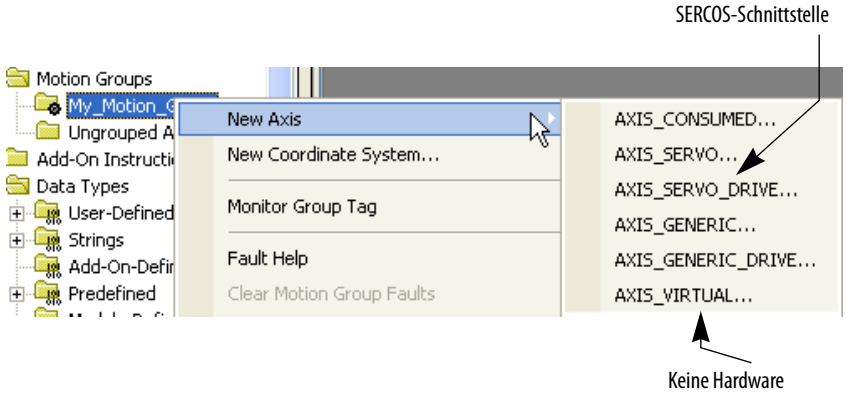
Hinzufügen und Konfigurieren einer Achse

Gehen Sie zum Hinzufügen und Konfigurieren einer Achse für Ihre Antriebe wie folgt vor.

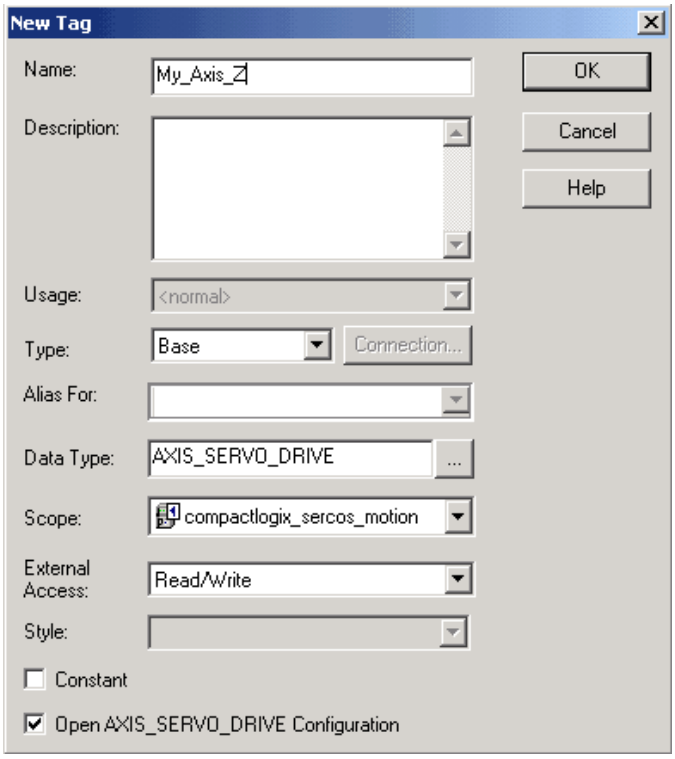
1. Wählen Sie den zu verwendenden Datentyp aus.

Achssteuerungsmodul	Datentyp
1768-M04SE	AXIS_SERVO_DRIVE
Keine Hardware	AXIS_VIRTUAL

2. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) unter dem Ordner „Motion Groups“ (Achssteuerungsgruppen) mit der rechten Maustaste auf „My Motion Group“ (Meine Achssteuerungsgruppe) und wählen Sie „New Axis“ (Neue Achse) aus. Legen Sie anschließend den Typ der hinzuzufügenden Achse fest.



Das Dialogfeld „New Tag“ (Neues Tag) wird angezeigt.

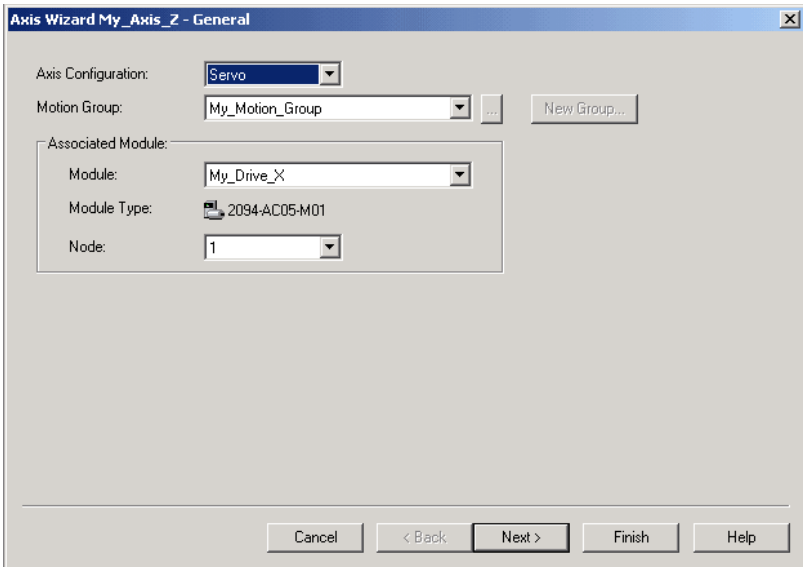


3. Füllen Sie die unten beschriebenen Felder aus.

Feld	Aktion
Name	Geben Sie den Registerkartennamen der neuen Achse ein
Type (Typ)	Geben Sie den Typ des Achsen-Tags ein
Datentyp	Geben Sie den Datentyp für die neue Achse ein
Bereich	Geben Sie den Bereich für die neue Achse ein

4. Klicken Sie auf „OK“.

Der Assistent für die Achsenkonfiguration wird angezeigt.



5. Klicken Sie mithilfe der Schaltfläche „Next“ (Weiter) durch den Achsenassistenten, um die neue Achse für den SERCOS-Interface-Antrieb zu konfigurieren.

   Der Assistent zeigt die folgenden Bildschirme an.

Dialogfeld	Aktion
General (Allgemein)	Wählen Sie die Achssteuerungsgruppe und den Namen aus, den Sie dem Antrieb für diese Achse gegeben haben.
Motion Planner (Achssteuerungsplaner)	Legen Sie die Anzahl der Ziele und den Stopptyp fest.
Units (Einheiten)	Legen Sie die Maßeinheiten wie Umdrehungen, Grad, Zoll oder Millimeter fest.
Drive/Motor (Antrieb/Motor)	Geben Sie die Bestellnummer Ihres Antriebs ein, wählen Sie die Bestellnummer Ihres Motors aus und geben Sie die Umdrehungen für die Rückführung ein.
Motor Feedback (Motorrückführung)	Legen Sie den Rückführungstyp und die Anzahl der Zyklen fest.
Aux Feedback (Hilfs-Rückführung)	Legen Sie den Hilfs-Rückführungstyp, die Zyklen und die Auflösung fest.
Conversion (Konvertierung)	Legen Sie den Positionierungsmodus und die Konvertierungskonstante fest.
Homing (Referenzfahrt)	Legen Sie Modus, Position und Sequenz fest.
Hookup (Verbindung)	Legen Sie das Testinkrement und die Antriebspolarität fest.
Tune (Abstimmung)	Legen Sie die Abstimmungseinstellungen fest.
Dynamics (Dynamik)	Legen Sie Drehzahl, Beschleunigung und Verzögerung der Positionseinheiten fest.
Gains (Verstärkungen)	Legen Sie Positions- und Geschwindigkeitsverstärkungen fest.
Output (Ausgang)	Legen Sie Motor- und Trägheitsverhältnisse fest.
Limits (Grenzwerte)	Legen Sie die Grenzwerte für die Positionstoleranz fest.
Offset	Legen Sie die Grenzwerte für Reibungskompensation und Drehzahl-Offset fest.
Fault Actions (Fehleraktionen)	Legen Sie die Stoppaktionen fest.
Tag	Ordnen Sie eine Tag-Beschreibung zu.

Überprüfen der Verdrahtung der einzelnen Antriebe

Überprüfen Sie mithilfe dieser Tests die Verdrahtung eines Antriebs.

Tabelle 28 – Verdrahtungstests

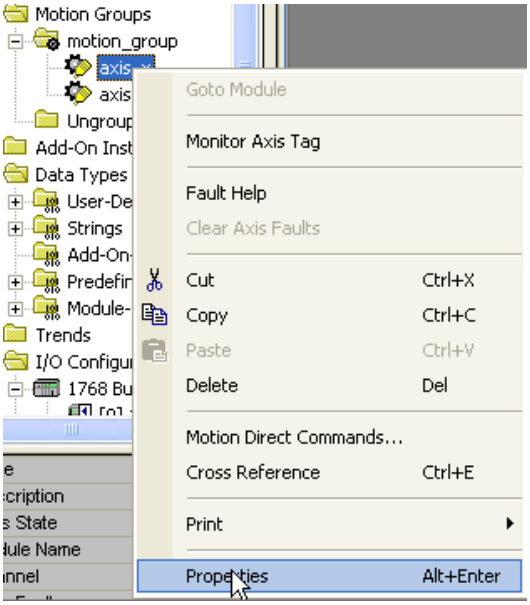
Test	Funktion	Erforderlich
Test Marker (Markierung testen)	Es wird überprüft, ob die A-, B- und Z-Kanäle des Encoders miteinander verbunden sind und für die Erkennung der Markierung die richtige Phase aufweisen.	Für diesen Test müssen Sie die Achse manuell verschieben.
Test Feedback (Rückführung testen)	Überprüfen der Polarität der Rückführung.	Für diesen Test müssen Sie die Achse manuell verschieben.
Test Command & Feedback (Befehl und Rückführung testen)	Überprüfen der Polarität des Antriebs.	Nicht zutreffend

ACHTUNG: Mit diesen Tests wird die Achse auch dann bewegt, wenn sich die Steuerung im dezentralen Programm-Modus befindet:

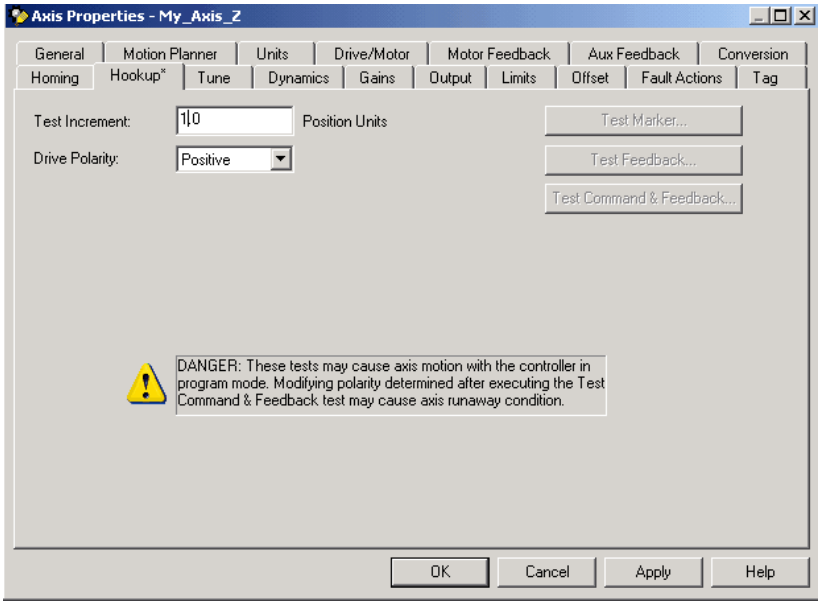
- Bevor Sie die Tests ausführen, müssen Sie sicherstellen, dass sich im Verfahrweg der Achse keine Personen befinden.
- Ändern Sie nach dem Ausführen der Tests nicht die Polarität der Achse, da ansonsten die Achse ausbrechen kann.

Gehen Sie zum Überprüfen der Verdrahtung aller Antriebe wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) unter dem Ordner „Motion Groups“ (Achssteuerungsgruppen) auf „Motion_Group“ und klicken Sie anschließend mit der rechten Maustaste auf eine Achse und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



Das Dialogfeld „Axis Properties“ (Achseneigenschaften) wird angezeigt.



2. Füllen Sie die unten beschriebenen Felder aus.

Feld	Aktion
Test Increment (Testinkrement)	Geben Sie die Anzahl der Achsumdrehungen an
Test Marker (Markierung testen)	Klicken Sie, um zu überprüfen, ob die Kanäle ordnungsgemäß angeschlossen sind und die richtige Phase aufweisen
Test Feedback (Rückführung testen)	Klicken Sie, um die Polarität der Rückführung zu testen
Test Command & Feedback (Befehl und Rückführung testen)	Klicken Sie auf die Schaltfläche „Test Command & Feedback“, um die Polarität des Antriebs zu testen.

3. Klicken Sie auf die Registerkarte „Hookup“ (Verbindung).
   a. Geben Sie im Feld „Test Increment“ (Testinkrement) an, wie viele Umdrehungen die Achse während der einzelnen Tests ausführen soll.
   b. Klicken Sie auf „Test Marker“ (Markierung testen), um zu überprüfen, ob die Kanäle ordnungsgemäß angeschlossen sind und die richtige Phase aufweisen.
   c. Klicken Sie auf „Test Feedback“ (Rückführung testen), um die Polarität der Rückführung zu überprüfen.
   d. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Test Command & Feedback“ (Befehl und Rückführung testen), um die Polarität des Antriebs zu testen.
4. Klicken Sie auf „OK“.

Abstimmen der einzelnen Achsen

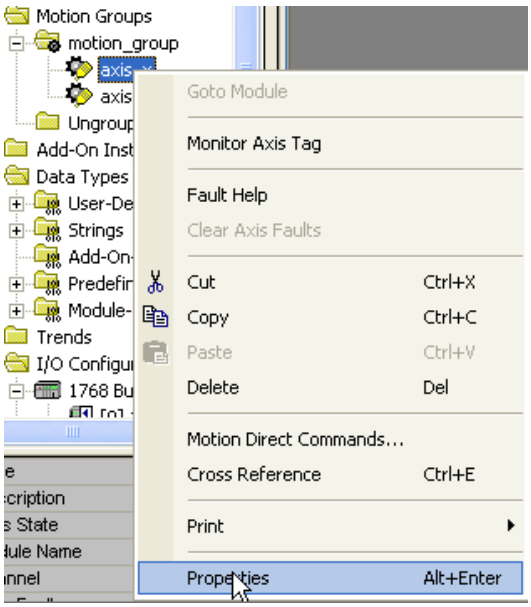
Sie müssen jede Achse einzeln abstimmen.

ACHTUNG: Wenn Sie eine Achse abstimmen, bewegt sie sich auch dann, wenn sich die Steuerung im dezentralen Programm-Modus befindet. In diesem Modus wird die Achse nicht durch Ihren Code gesteuert.

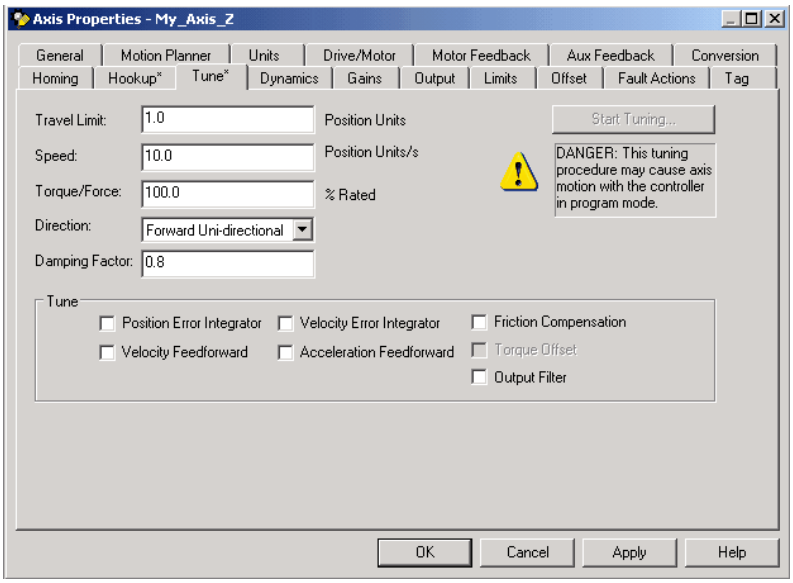
Stellen Sie vor dem Abstimmen einer Achse sicher, dass sich keine Personen innerhalb des Verfahrwegs der Achse befinden.

Gehen Sie zum Abstimmen der einzelnen Achsen wie folgt vor.

1. Klicken Sie im Controller Organizer (Steuerungsorganisator) unter dem Ordner „Motion Groups“ (Achssteuerungsgruppen) auf „Motion_Group“ und klicken Sie anschließend mit der rechten Maustaste auf eine Achse und wählen Sie „Properties“ (Eigenschaften) aus.



Das Dialogfeld „Axis Properties“ (Achseneigenschaften) wird angezeigt.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Tune“ (Abstimmen).

Feld	Aktion
Travel Limit (Verfahrgrenze)	Begrenzt die Anzahl der Achsenumdrehungen
Speed (Drehzahl)	Anzahl der Umdrehungen pro Sekunde, die die Achse während der Abstimmung maximal ausführt
Start Tuning (Abstimmung starten)	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Abstimmfunktion zu starten

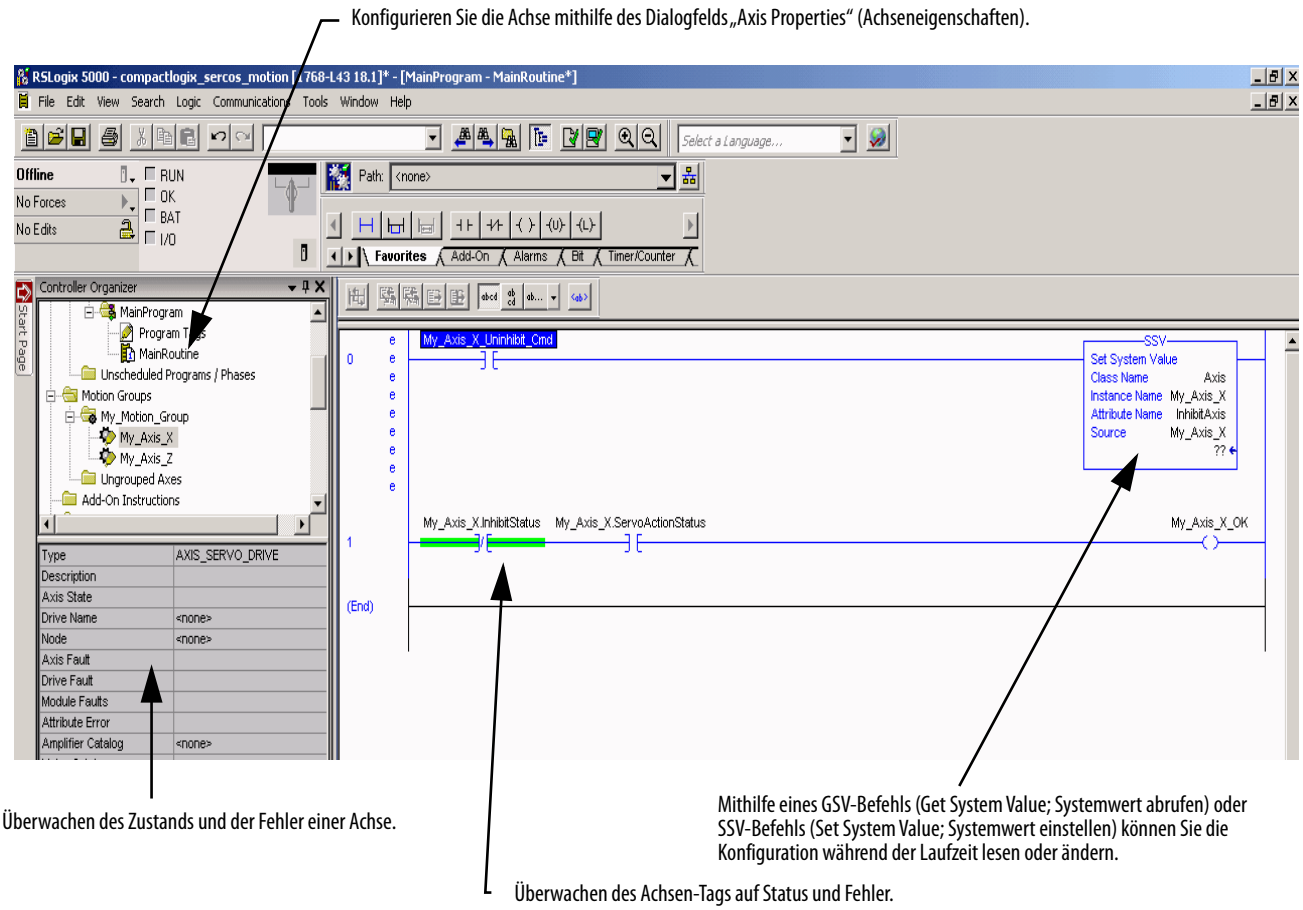
3. Klicken Sie auf „OK“.

Abrufen von Achseninformationen

Sie können Achseninformationen mit unterschiedlichen Methoden abrufen.

Führen Sie zum Abrufen der Achseninformationen einen oder alle der folgenden Schritte aus.

Abbildung 17 – Abrufen von Achseninformationen



Programmieren der Achssteuerung

Die Steuerung bietet Ihnen verschiedene Achssteuerungsbefehle für Ihre Achsen:

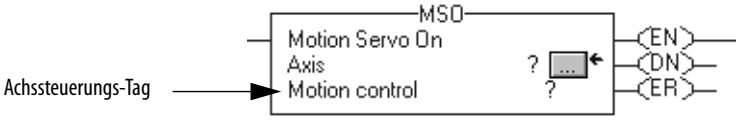
- Die Steuerung verwendet diese Befehle genau wie die übrigen Logix5000-Befehle.

  Sie können die Achssteuerung in diesen Programmiersprachen programmieren:
  - Kontaktplan (Ladder Diagram; LD)
  - Strukturierter Text (ST)
  - Sequenzielles Funktionsdiagramm (SFC)

- Jeder Achssteuerungsbefehl kann für mindestens eine Achse verwendet werden.

- Jeder Achssteuerungsbefehl erfordert ein Achssteuerungs-Tag. Das Tag verwendet den Datentyp MOTION_INSTRUCTION und speichert den Informationsstatus des Befehls.

Abbildung 18 – Achssteuerungsbefehl



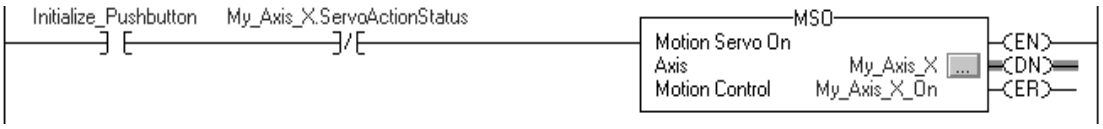
ACHTUNG: Verwenden Sie das Tag für den Achssteuerungsoperanden des Achssteuerungsbefehls nur einmal. Durch die Wiederverwendung desselben Achssteuerungs-Tags in anderen Befehlen kann es zu einem unbeabsichtigten Betrieb der Stellgrößen kommen.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt einen einfachen Kontaktplan, mit dem eine Achse an die Referenzposition verschoben, im Tipp-Betrieb verfahren und verschoben werden kann.

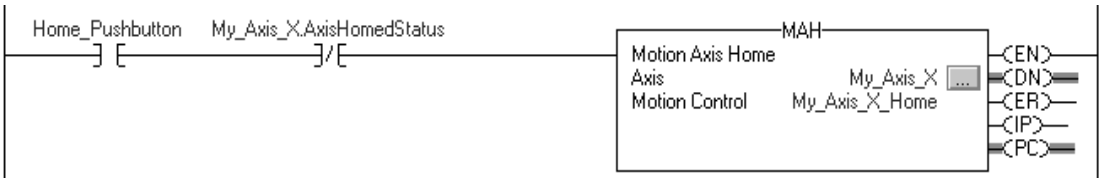
Wenn Initialize_Pushbutton = On und die Achse ausgeschaltet ist (My_Axis_X.ServoActionStatus = Off), dann gilt Folgendes:

Der MSO-Befehl schaltet die Achse ein.



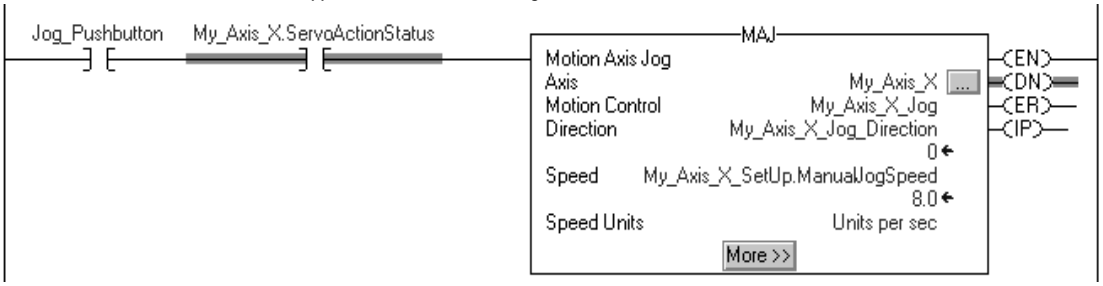
Wenn Home_Pushbutton = On und die Achse noch nicht an die Referenzposition verfahren wurde (My_Axis_X.AxisHomedStatus = Off), gilt Folgendes:

Der MAH-Befehl verfährt die Achse an die Referenzposition.



Wenn Jog_Pushbutton = On und die Achse eingeschaltet ist (My_Axis_X.ServoActionStatus = On), dann gilt Folgendes:

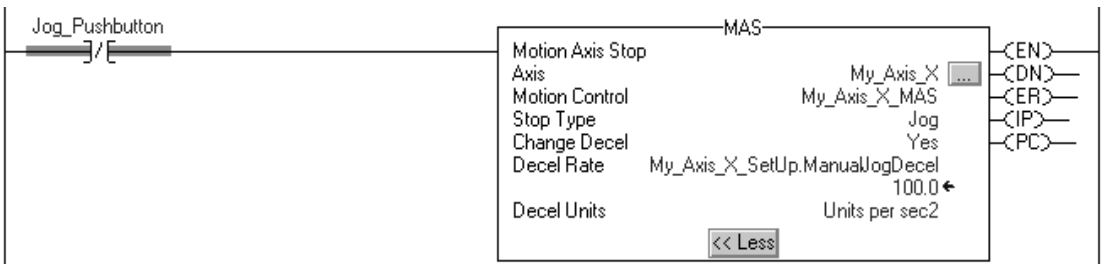
Der MAJ-Befehl verfährt die Achse im Tipp-Betrieb in Vorwärtsrichtung mit 8 Einheiten/Sekunde.



Wenn Jog_Pushbutton = Off, dann gilt Folgendes:

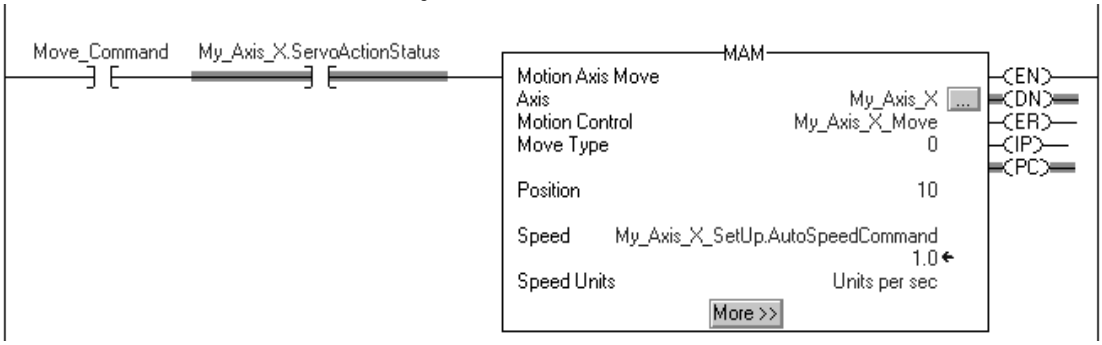
Der MAS-Befehl stoppt die Achse mit 100 Einheiten/Sekunde^2.

Stellen Sie sicher, dass Change Decel (Verzögerung ändern) auf Yes (Ja) gesetzt ist. Anderenfalls verzögert die Achse mit ihrer maximalen Geschwindigkeit.



Wenn Move_Command = On und die Achse eingeschaltet ist (My_Axis_X.ServoActionStatus = On), dann gilt Folgendes:

Der MAM-Befehl verschiebt die Achse. Die Achse bewegt sich an die Position von 10 Einheiten mit 1 Einheit/Sekunde.



Weitere Informationen

Diese Dokumente enthalten Informationen zur Entwicklung von Achssteuerungsanwendungen.

Quelle	Beschreibung
Motion Configuration and Startup User Manual, Publikation MOTION-UM001	Erläutert die Konfiguration eines Achssteuerungs-Anwendungssystems.
Motion Coordinate System User Manual, Publikation MOTION-UM002	Erläutert die Erstellung und Konfiguration eines koordinierten Achssteuerungssystems.
Logix5000 Motion Controllers Instructions Reference Manual, Publikation MOTION-RM002	Beschreibt die Achssteuerungsbefehle, die in der Software für Kontaktplanprogrammierung verwendet werden.

Konfigurieren der Software PhaseManager

Thema	Seite
Software PhaseManager – Überblick	127
Zustandsmodell – Überblick	129
Vergleich der Zustandsmodelle von PhaseManager mit anderen Zustandsmodellen	131
Minimale Systemanforderungen	132
Befehle für die Ausrüstungsphase	132
Weitere Informationen	132

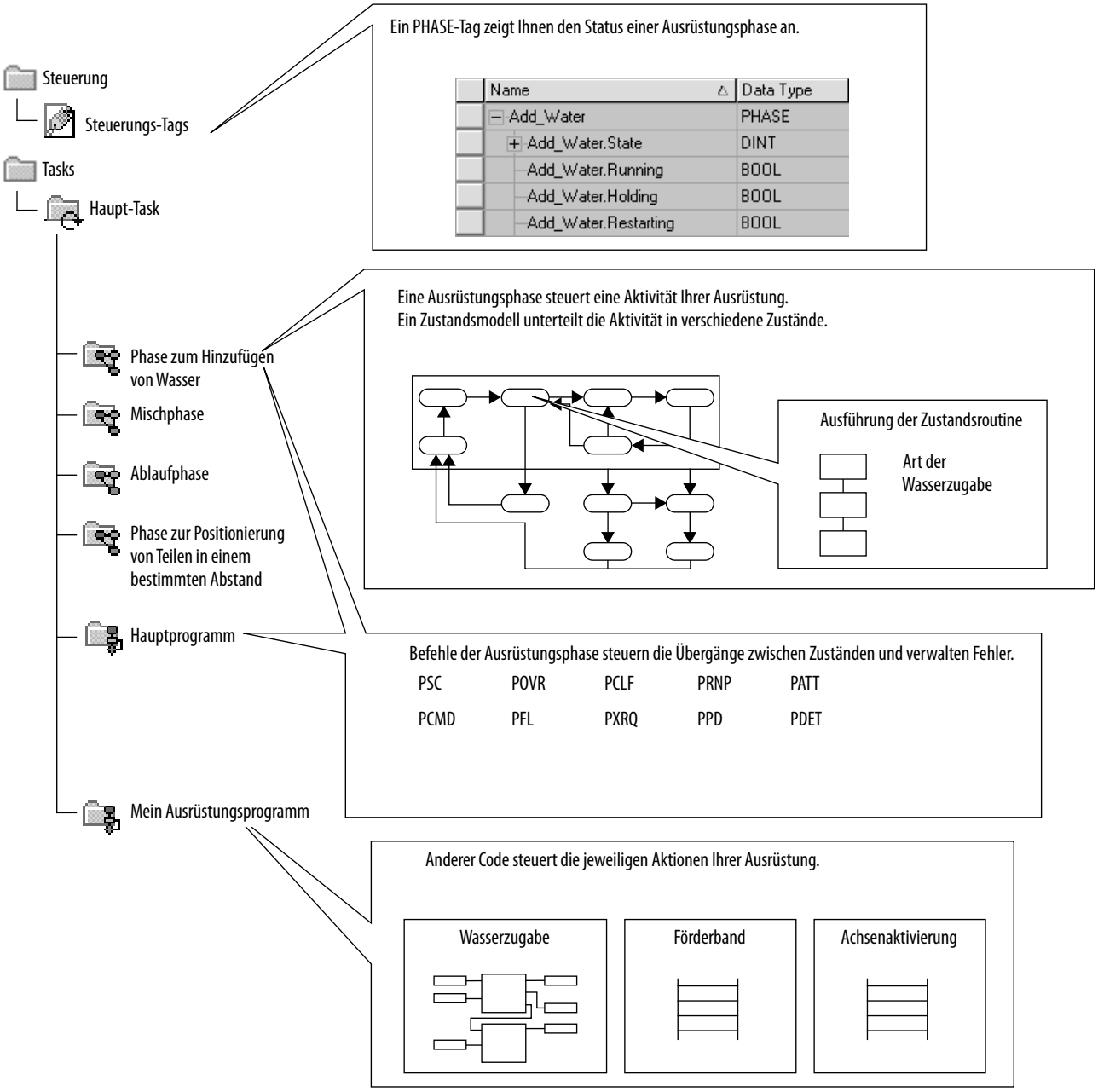
Software PhaseManager – Überblick

Mithilfe der Software PhaseManager™ können Sie Ihrer Steuerung Ausrüstungsphasen hinzufügen. Eine Ausrüstungsphase unterstützt Sie dabei, Ihren Code in Abschnitte zu unterteilen, die sich einfacher schreiben, auffinden, verfolgen und ändern lassen.

Tabelle 29 – PhaseManager – Begriffe

Begriff	Beschreibung
Ausrüstungsphase	• Ähnlich wie bei einem Programm wird eine Ausrüstungsphase in einer Task ausgeführt. Dabei werden ihr verschiedene Routinen und Tags zugeordnet. • Im Gegensatz zu einem Programm wird eine Ausrüstungsphase jedoch über ein Zustandsmodell ausgeführt und lässt Sie eine Aktivität ausführen.
Zustandsmodell	• Ein Zustandsmodell unterteilt den Betriebszyklus Ihrer Ausrüstung in verschiedene Zustände. Jeder Zustand ist ein kurzer Moment während des Betriebs der Ausrüstung, der Aktionen oder Bedingungen der Ausrüstung zu einem bestimmten Zeitpunkt. • Das Zustandsmodell einer Ausrüstungsphase ähnelt dem der Zustandsmodelle „S88“ und „Pack*ML*“.
Zustandsmaschine	Eine Ausrüstungsphase umfasst eine integrierte Zustandsmaschine, die wie folgt vorgeht: • Sie ruft die Hauptroutine (Zustandsroutine) für einen aktiven Zustand auf. • Sie verwaltet die Übergänge zwischen Zuständen mit minimaler Codierung. • Sie stellt sicher, dass die Ausrüstung entlang eines zulässigen Pfads von einem Zustand zum anderen übergeht.
PHASE-Tag	Wenn Sie eine Ausrüstungsphase hinzufügen, erstellt die Anwendung ein Tag für die Ausrüstungsphase. Das Tag verwendet den Datentyp PHASE.

Abbildung 19 – Software PhaseManager – Überblick



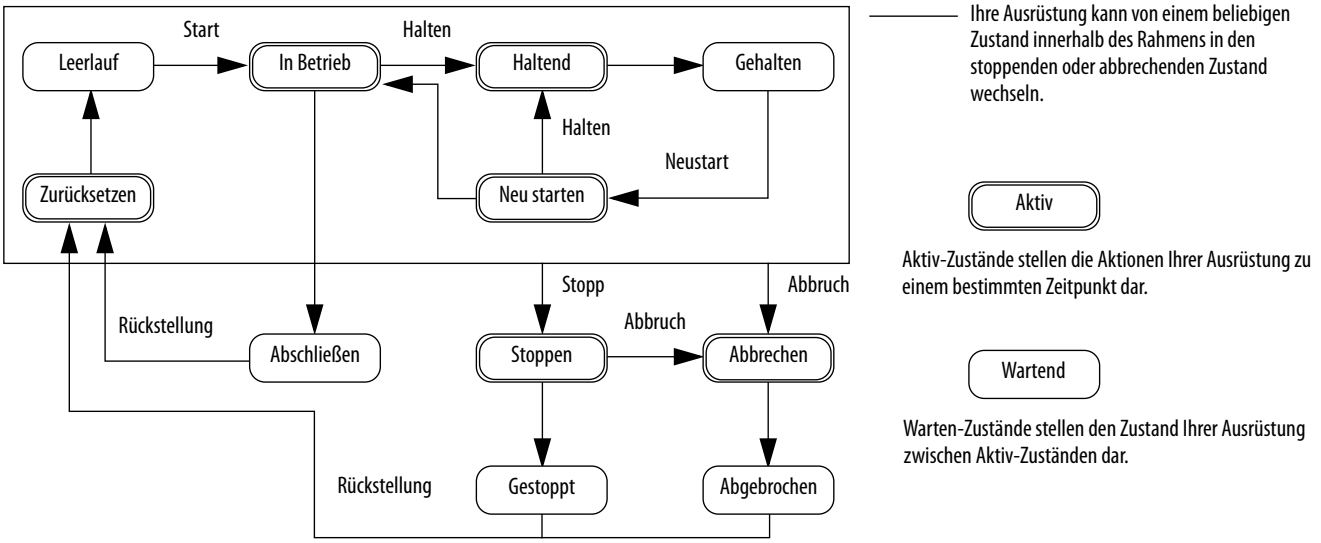
Zustandsmodell – Überblick

Ein Zustandsmodell definiert, wie Ihre Ausrüstung unter anderen Bedingungen vorgeht, z. B. aktiv, halten, stoppen.

Tabelle 30 – PhaseManager – Zustände

Zustand	Beschreibung
Acting (Aktiv)	Führt eine oder mehrere Aktionen für eine bestimmte Zeit aus oder bis bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Ein aktiver Zustand wird einmal oder wiederholt ausgeführt.
Waiting (Wartend)	Zeigt, dass bestimmte Bedingungen erfüllt sind und die Ausrüstung auf das Signal zum Wechseln in den nächsten Zustand wartet.

Abbildung 20 – PhaseManager – Zustandsübergänge



Mit einem Zustandsmodell definieren Sie das Verhalten Ihrer Ausrüstung.

Tabelle 31 – PhaseManager – Zustandsmodelle

Zustand	Zu stellende Frage
Gestoppt	Was geschieht beim Einschalten?
Zurücksetzen	Wie wird die Ausrüstung betriebsbereit?
Leerlauf	Wie können Sie feststellen, ob die Ausrüstung betriebsbereit ist?
In Betrieb	Was führt die Ausrüstung aus, um das Produkt herzustellen?
Haltend	Wie stoppt die Ausrüstung vorübergehend zum Herstellen des Produkts, ohne Ausschuss zu produzieren?
Gehalten	Wie können Sie feststellen, ob die Ausrüstung sicher gehalten wird?
Neu starten	Wie nimmt die Ausrüstung nach dem Halten die Produktion wieder auf?
Abschließen	Wie können Sie feststellen, wann die Ausrüstung ihre Aufgabe abgeschlossen hat?
Stoppen	Was geschieht während einer normalen Abschaltung?
Abbrechen	Wie wird die Ausrüstung bei einem Fehler oder Ausfall abgeschaltet?
Abgebrochen	Wie können Sie feststellen, ob die Ausrüstung sicher abgeschaltet wird?

Zustandsänderung von Ausrüstung

Die Pfeile des Zustandsmodells zeigen die Zustände, die Ihre Ausrüstung durchläuft:

- Jeder Pfeil steht für einen Übergang.
- Ein Zustandsmodell lässt für die Ausrüstung nur bestimmte Übergänge zu. Durch diese Einschränkung wird das Verhalten der Ausrüstung standardisiert, sodass andere Ausrüstungskomponenten, die dasselbe Modell verwenden, sich identisch verhalten.

Abbildung 21 – PhaseManager – Zustandsmodell

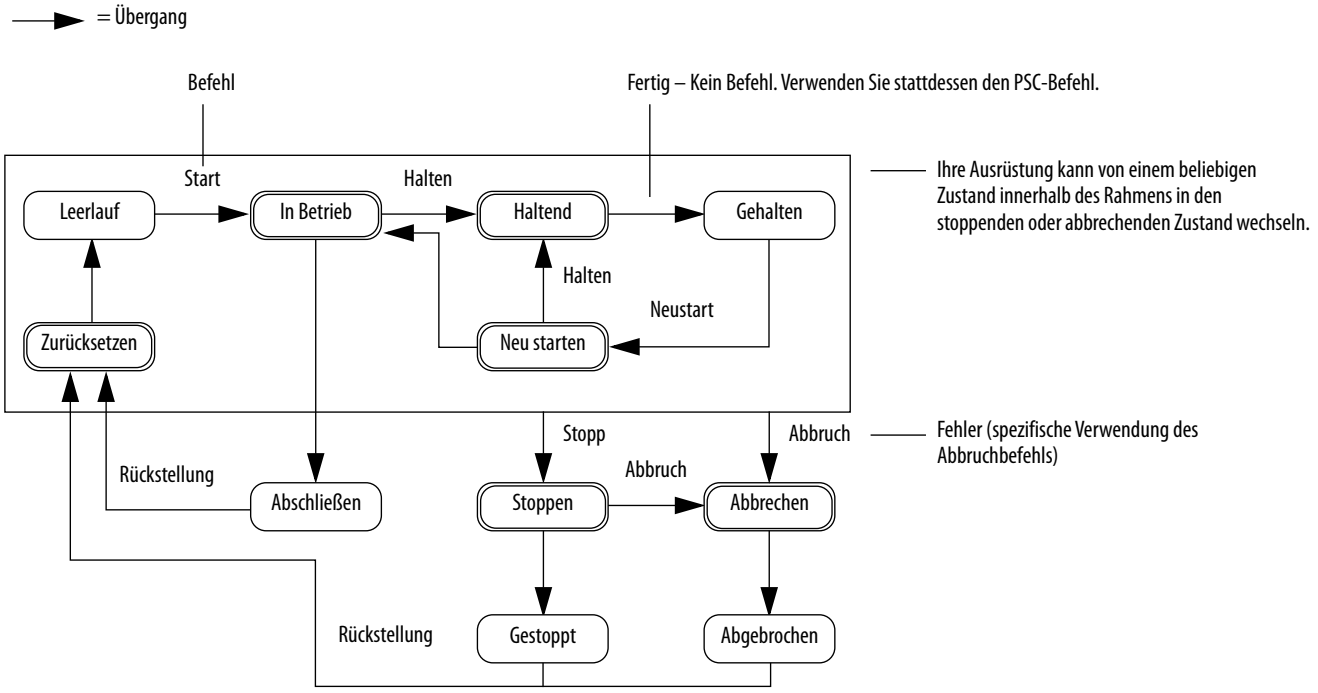


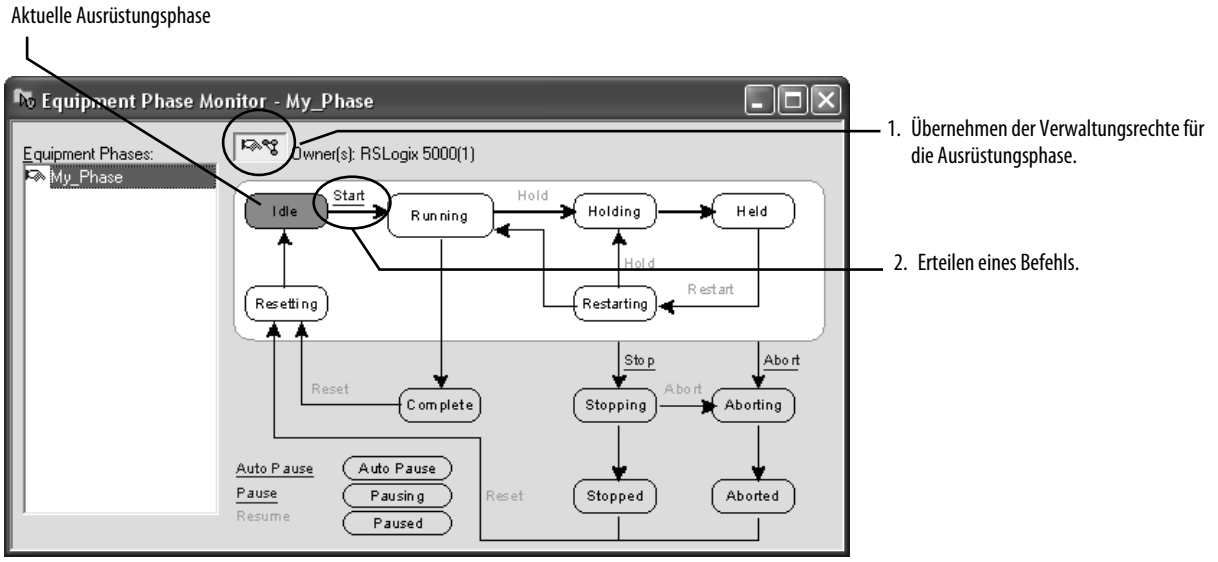
Tabelle 32 – PhaseManager – Übergangsbefehle

Übergangstyp	Beschreibung
Befehl	Ein Befehl steuert eine Aktion der Ausrüstung. Beispielsweise drückt der Bediener die Starttaste, um mit der Produktion zu beginnen, und die Stopptaste, um die Produktion anzuhalten. Die Software PhaseManager verwendet diese Befehle: Rückstellung, Stopp, Neustart Start, Halten, Abbruch
Fertig	Die Ausrüstung wechselt in einen Wartezustand, wenn sie ihre Aufgabe abgeschlossen hat. Hierfür ist kein Befehl erforderlich. Stattdessen konfigurieren Sie Ihren Code so, dass er signalisiert, wenn die Ausrüstung die Aufgabe abgeschlossen hat.
Fehler	Ein Fehler informiert Sie darüber, dass eine Anomalie aufgetreten ist. Sie konfigurieren Ihren Code so, dass nach Fehlern gesucht wird und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Wenn Sie Ihre Ausrüstung beim Erkennen eines Fehlers so schnell wie möglich herunterfahren möchten, konfigurieren Sie Ihren Code so, dass nach diesem Fehler gesucht wird und beim Erkennen des Fehlers der Abbruchbefehl erfolgt.

Manuelles Ändern von Zuständen

Mit der Software RSLogix 5000 können Sie eine Ausrüstungsphase manuell ändern.

Gehen Sie zum manuellen Ändern eines PhaseManager-Zustands wie folgt vor.



Vergleich der Zustandsmodelle von PhaseManager mit anderen Zustandsmodellen

Sie können die Zustandsmodelle von PhaseManager mit anderen Zustandsmodellen vergleichen.

Tabelle 33 – Vergleich der Zustandsmodelle

S88-Zustand	Pack*ML*-Zustand	PhaseManager-Zustand
Leerlauf	Starten/Bereit	Rückstellung/Leerlauf
In Betrieb/Abgeschlossen	Produzierend	In Betrieb/Abgeschlossen
Pausierend/Angehalten	Standby	Unterprogramme oder Bremspunkte
Haltend/Gehalten	Haltend/Gehalten	Haltend/Gehalten
Neu starten	Keiner	Neu starten
Stoppend/Gestoppt	Stoppend/Gestoppt	Stoppend/Gestoppt
Abbrechen/Abgebrochen	Abbrechen/Abgebrochen	Abbrechen/Abgebrochen

Minimale Systemanforderungen

Zum Entwickeln der PhaseManager-Programme benötigen Sie Folgendes:

- CompactLogix-Steuerung, Firmwareversion 15.000 oder höher
- Kommunikationspfad zur Steuerung
- Software RSLogix 5000, Version 15.02.00 oder höher

  Die Hauptversion der Steuerung und der Software müssen übereinstimmen.

Befehle für die Ausrüstungsphase

Die Steuerung unterstützt verschiedene LD- (Kontaktplan) und ST-Befehle (Strukturierter Text) für die Ausrüstungsphase.

Tabelle 34 – PhaseManager – Befehle

Befehl	Befehlsfunktion
PSC	Signalisiert einer Phase, dass die Zustandsroutine abgeschlossen ist und zum nächsten Zustand übergegangen werden kann.
PCMD	Ändert den Zustand oder Unterzustand einer Phase.
PFL	Signalisiert einen Fehler für eine Phase.
PCLF	Löscht den Fehlercode einer Phase.
PXRQ	Leitet die Kommunikation mit der Software RSBizWare Batch ein.
PRNP	Löscht das Bit „NewInputParameters“ einer Phase.
PPD	Konfiguriert die Haltepunkte innerhalb der Logik einer Phase.
PATT	Übernimmt die Verwaltungsrechte einer Phase, um folgende Aufgaben auszuführen: • Verhindern, dass andere Programme oder die Software RSBizWare Batch eine Phase steuern. • Sicherstellen, dass andere Programme oder die Software RSBizWare Batch noch nicht über Verwaltungsrechte für eine Phase verfügen.
PDET	Tritt die Verwaltungsrechte für eine Phase ab.
POVR	Setzt einen Befehl außer Kraft.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Konfigurieren der Software PhaseManager finden Sie in der Publikation LOGIX-UM001, PhaseManager – User Manual.

Verwenden einer CompactFlash-Karte

Thema	Seite
Verwenden einer CompactFlash-Karte zum Speichern eines Projekts	133
Manuelles Ändern des zu ladenden Projekts	134
Manuelles Ändern der zu ladenden Parameter	135

CompactLogix-Steuerungen unterstützen nichtflüchtigen Speicher nur über CompactFlash-Speicherkarten.

Verwenden einer CompactFlash-Karte zum Speichern eines Projekts

Sie können in folgenden Fällen ein Projekt aus dem nichtflüchtigen Speicher einer CompactFlash-Karte in den Anwenderspeicher einer Steuerung laden:

- Bei jedem Einschalten
- Bei fehlerhaftem Speicher
- Jederzeit über die Software RSLogix 5000

ACHTUNG: Fehlerzustände können auftreten, wenn die Steuerungstypen nicht übereinstimmen. Wenn beispielsweise das Projekt auf einer CompactFlash-Karte und die Firmware der Steuerung für eine Steuerung der Serie 1768-L43 erstellt wurden und anschließend versucht wird, dieses Programm und/oder diese Firmware in eine Steuerung der Serie 1768-L45 zu laden.

WICHTIG Die Projekt- und Firmwareversion auf der CompactFlash-Karte wird in die Steuerung geladen. Wenn der Inhalt der CompactFlash-Karte eine andere Version aufweist als die Version in der Steuerung, wird die Steuerung auf die Version aktualisiert, die sich auf der CompactFlash-Karte befindet.

ACHTUNG: Entfernen Sie die CompactFlash-Karte nicht, während die Steuerung Daten von der Karte liest oder auf diese schreibt. Dies wird durch ein grünes Blinklicht der Statusanzeige CF signalisiert. Dadurch könnten die Daten auf der Karte oder in der Steuerung zerstört werden. Auch die zuletzt geladene Firmware in der Steuerung könnte dadurch beschädigt werden.

WICHTIG Eine CompactFlash-Karte speichert den Inhalt des Steuerungsspeichers, wenn Sie das Projekt speichern:

- Änderungen, die Sie nach dem Speichern des Projekts vornehmen, werden im Speicher der CompactFlash-Karte nicht nachgeführt.
- Wenn Sie das Projekt ändern, diese Änderungen jedoch nicht speichern, überschreiben Sie die Änderungen beim Laden des Projekts von der CompactFlash-Karte. In diesem Fall müssen Sie das Projekt hoch- oder herunterladen, um in den Online-Modus schalten zu können.
- Wenn Sie Online-Änderungen, geänderte Tag-Werte oder einen geänderten ControlNet-Netzwerkplan speichern möchten, müssen Sie das Projekt nach dem Ausführen dieser Änderungen erneut speichern.

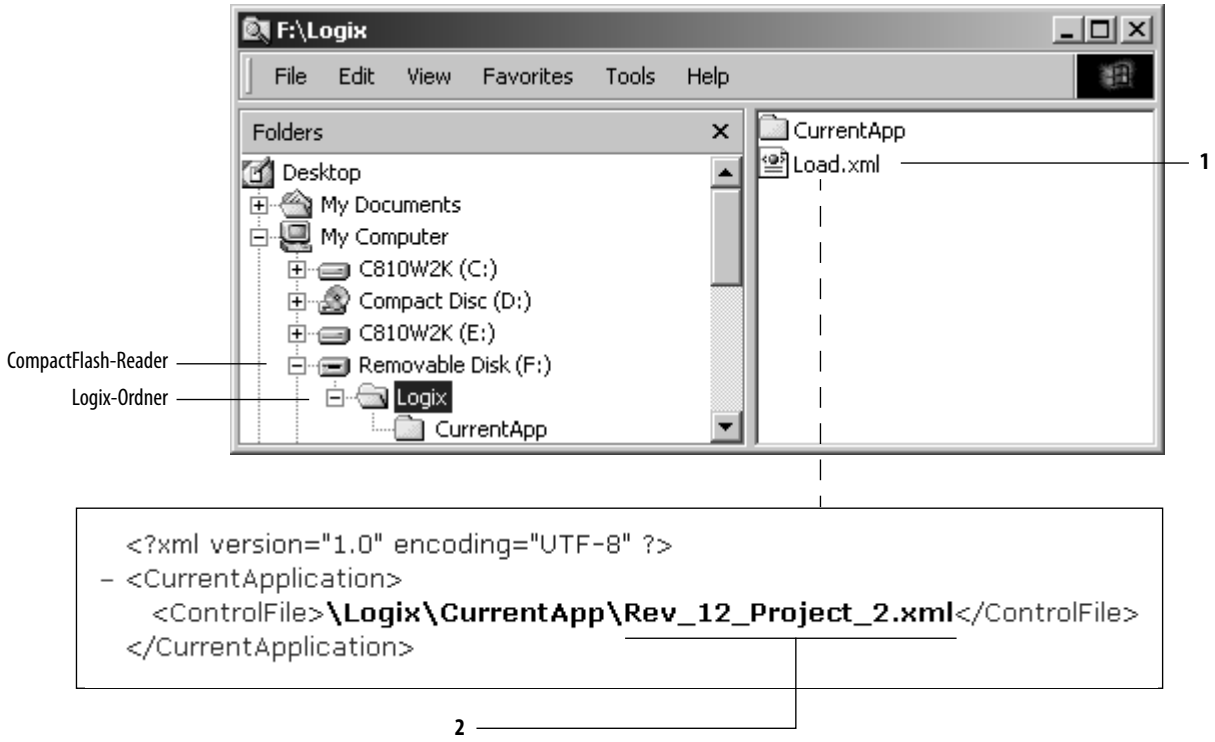
Wenn Sie ein Projekt auf einer CompactFlash-Karte speichern, formatiert die Steuerung die Karte, sofern erforderlich. Weitere Informationen zum Formatieren von Leistungsmerkmalen für die jeweilige Version oder von Optionen zum Aktualisieren der Firmware finden Sie in der Publikation 1756-PM017, Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Programming Manual.

Manuelles Ändern des zu ladenden Projekts

Eine CompactFlash-Karte speichert mehrere Projekte. Standardmäßig lädt die Steuerung das Projekt, das Sie zuletzt gespeichert haben, abhängig von den Ladeoptionen dieses Projekts.

WICHTIG Achten Sie jedoch darauf, dass beim Laden eines anderen Projekts die Firmwareversionen identisch sein müssen.

Wenn Sie ein anderes Projekt zum Laden von der CompactFlash-Karte zuordnen möchten, ändern Sie die Datei Load.xml auf der Karte.



1. Um das Projekt zu ändern, das geladen wird, öffnen Sie die Datei *Load.xml*. Verwenden Sie zum Öffnen der Datei einen Texteditor.
2. Bearbeiten Sie den Namen des zu ladenden Projekts:
   - Verwenden Sie den Namen einer XML-Datei, die sich im Ordner „CurrentApp“ befindet.
   - Im Ordner „CurrentApp“ besteht ein Projekt aus einer XML-Datei und einer P5K-Datei.

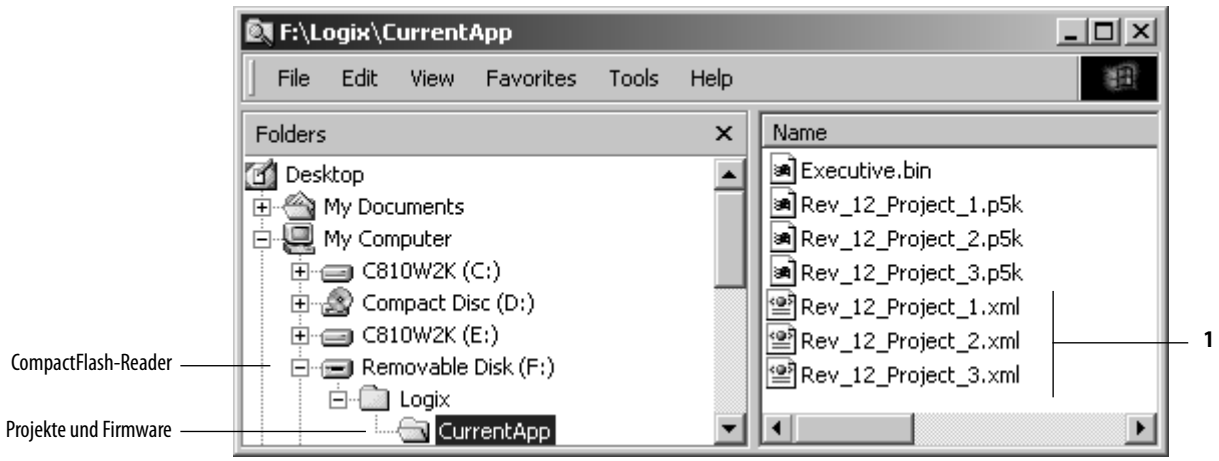
Manuelles Ändern der zu ladenden Parameter

Wenn Sie ein Projekt auf einer CompactFlash-Karte speichern, definieren Sie Folgendes:

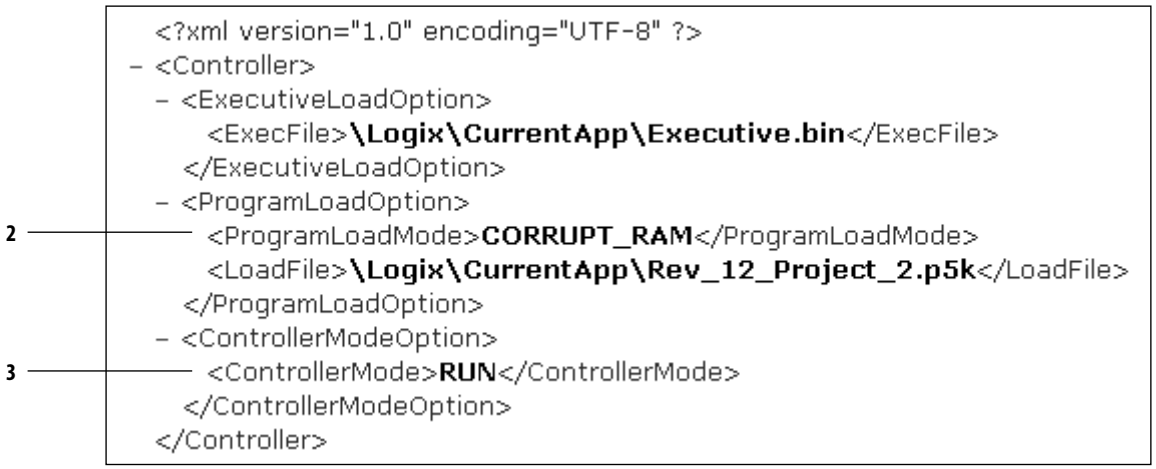
- Wann das Projekt geladen werden soll: „On Power Up“ (Beim Einschalten), „On Corrupt Memory“ (Bei fehlerhaftem Speicher), „User Initiated“ (Benutzerinitiiert).
- Den Modus, der für die Steuerung aktiviert werden muss (wenn der Schlüsselschalter sich in der Position REM befindet, kann der Lademodus nicht „User Initiated“ (Benutzerinitiiert) lauten).

WICHTIG Achten Sie jedoch darauf, dass beim Laden eines anderen Projekts die Firmwareversionen identisch sein müssen.

Wenn Sie ein anderes Projekt zum Laden von der CompactFlash-Karte zuordnen möchten, ändern Sie die Datei Load.xml auf der Karte.



1. Öffnen Sie zum Ändern der Ladeparameter für ein Projekt die XML-Datei, die den Namen des Projekts aufweist. Verwenden Sie zum Öffnen der Datei einen Texteditor.



2. Ändern Sie die Option „Load Image“ (Image laden) des Projekts.

Option „Load Image“ (Image laden)	Eingabe
On Power Up (Beim Einschalten)	ALWAYS
On Corrupt Memory (Bei fehlerhaftem Speicher)	CORRUPT_RAM
User Initiated (Benutzerinitiiert)	USER_INITIATED

3. Ändern Sie die Option „Load Mode“ (Lademodus) des Projekts.

   Der Lademodus hat keinerlei Auswirkungen, wenn die Option „Load Image“ (Image laden) auf „User Initiated“ (Benutzerinitiiert) gesetzt ist.

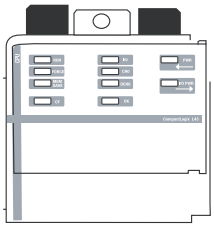
Lademodus	Eingabe
Program (Remote Only) (Programm (nur dezentral))	PROGRAM
Run (Remote Only) (Betrieb (nur dezentral))	RUN

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Publikation 1756-PM017, Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Card Programming Manual.

Statusanzeigen

Thema	Seite
Statusanzeigen der CompactLogix-Steuerungen	137
Statusanzeigen der seriellen RS-232-Schnittstelle	140
Faceplate-Drucktaste	140

Statusanzeigen der CompactLogix-Steuerungen



In der folgenden Tabelle sind die Statusanzeigen der CompactLogix-Steuerung beschrieben. Die Tabelle enthält auch Interpretationen des Steuerungsverhaltens und empfohlene Maßnahmen.

Tabelle 35 – Statusanzeigen

Anzeige	Status	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
RUN	Aus	Die Steuerung befindet sich im Programm- oder Testmodus.	Normalbetrieb. Keine Maßnahme erforderlich.
	Grün	Die Steuerung befindet sich im Run-Modus.	
FORCE	Aus	• Tags können keine E/A-Force-Werte enthalten. • E/A-Force-Zustände sind deaktiviert.	
	Konstant bernsteinfarben	• E/A-Force-Zustände sind aktiv. • Eventuell liegen E/A-Force-Werte vor.	
	Bernstein, blinkend	Für mindestens eine Eingangs- oder Ausgangsadresse wurde ein Ein- oder Aus-Zustand erzwungen, doch die Force-Zustände wurden nicht aktiviert.	Aktivieren Sie die Force-Zustände oder sorgen Sie dafür, dass individuelle E/A nicht erzwungen werden.
MEM SAVE	Aus	Die Daten von Anwenderprogramm und Konfiguration werden nicht aktiv im Flash-Speicher abgelegt.	Normalbetrieb. Keine Maßnahme erforderlich.
	Grün	Die Daten von Anwenderprogramm und Konfiguration werden im Flash-Speicher abgelegt.	
I/O	Aus	• Die E/A-Konfiguration der Steuerung enthält keine Geräte. • Die Steuerung enthält kein Projekt (Steuerungsspeicher ist leer).	
	Konstant grün	Die Steuerung kommuniziert mit allen Geräten in ihrer E/A-Konfiguration.	

Tabelle 35 – Statusanzeigen (Fortsetzung)

Anzeige	Status	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
I/O	Grün blinkend	Mindestens ein Gerät in der E/A-Konfiguration der Steuerung antwortet nicht.	Gehen Sie wie folgt vor, um zu bestimmen, warum ein Gerät eventuell nicht reagiert. 1. Stellen Sie sicher, dass alle E/A-Module in Ihrem Projekt in derselben Reihenfolge installiert sind. 2. Stellen Sie sicher, dass alle Geräte auf die neueste Haupt- und Nebenversion der Firmware aktualisiert wurden. 3. Bestimmen Sie über die Online-Hilfe in der Software RSLogix 5000, welches E/A-Modul nicht reagiert.
	Rot blinkend	Die Steuerung kommuniziert nicht mit den Geräten in ihrer E/A-Konfiguration.	
OK	Aus	• Keine Stromversorgung. • Wenn die Anzeige MEM SAVE grün aufleuchtet, werden die Daten von Anwenderprogramm und Konfiguration im Flash-Speicher abgelegt.	Normalbetrieb. Keine Maßnahme erforderlich.
	Rot blinkend	Die Steuerung erfordert ein Firmware-Update.	1. Laden Sie die neueste Firmware von folgender Adresse herunter: http://www.rockwellautomation.com/support 2. Zum Installieren der neuesten Firmware haben Sie folgende Möglichkeiten: – Verwenden Sie das ControlFLASH-Dienstprogramm. – Verwenden Sie AutoFlash. – Verwenden Sie Ihre CompactFlash-Karte.
		In der Steuerung ist ein schwerwiegender, korrigierbarer Fehler aufgetreten.	Gehen Sie zum Löschen des Fehlers wie folgt vor. 1. Drehen Sie den Schlüsselschalter der Steuerung von der Position PROG in die Position RUN und wieder in die Position PROG. 2. Schalten Sie die Steuerung in den Online-Modus.
		• In der Steuerung ist ein nicht behebbarer, schwerwiegender Fehler aufgetreten, der entweder Fehlercode 60 oder Fehlercode 61 generiert. • Fehlercode 60 weist darauf hin, dass die CompactFlash-Karte nicht installiert ist. • Fehlercode 61 bedeutet, dass die CompactFlash-Karte installiert ist. Gehen Sie zur Wiederherstellung nach diesem Fehler wie folgt vor.	Gehen Sie zur Wiederherstellung nach Fehlercode 60 oder 61 wie folgt vor. 1. Löschen Sie den Fehler. 2. Laden Sie das Projekt herunter. 3. Wechseln Sie in den dezentralen Run-Modus oder in den Run-Modus. 4. Wenn das Problem weiterhin auftritt: a. Notieren Sie sich den Zustand der Statusanzeigen OK und RS232, bevor Sie die Steuerung aus- und wieder einschalten. b. Wenden Sie sich an Rockwell Automation. Weitere Informationen finden Sie auf der Rückseite dieses Handbuchs.
	Rot	Die Steuerung hat einen nicht korrigierbaren, schwerwiegenden Fehler erkannt und das Projekt aus dem Speicher gelöscht.	Gehen Sie zur Wiederherstellung nach diesem Fehler wie folgt vor. 1. Schalten Sie das Chassis aus und wieder ein. 2. Laden Sie das Projekt herunter. 3. Wechseln Sie in den Run-Modus. Wenn die Statusanzeige OK weiterhin rot leuchtet, wenden Sie sich an Rockwell Automation.
	Grün	Die Steuerung funktioniert normal.	Normalbetrieb. Keine Maßnahme erforderlich.
	Grün blinkend	Die Steuerung speichert ein Projekt im nichtflüchtigen Speicher oder lädt ein Projekt aus dem nichtflüchtigen Speicher.	
PWR	Aus	Das Netzteil ist ausgeschaltet oder erhält keine ausreichende Eingangsleistung.	Stellen Sie sicher, dass das Netzteil eingeschaltet ist und dass die richtige Eingangsspannung ordnungsgemäß angeschlossen ist.
		Das Netzteil ist ausgefallen.	Wechseln Sie das Netzteil aus.
	Konstant grün	Das Netzteil funktioniert ordnungsgemäß.	Normalbetrieb. Keine Maßnahme erforderlich.

Tabelle 35 – Statusanzeigen (Fortsetzung)

Anzeige	Status	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
PWR	Konstant rot	Das Netzteil kann keine geeignete 24-V-Spannung für die 1768-Module generieren.	Gehen Sie wie folgt vor, um 24 V Leistung bereitzustellen. 1. Unterbrechen Sie die Verbindung aller Module zum System. 2. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her. 3. Überprüfen Sie die Statusanzeige PWR. c. Wenn die Statusanzeige weiterhin rot leuchtet, wechseln Sie das Netzteil aus. d. Wenn die Statusanzeige grün leuchtet, ist eines der anderen Module im System für die rote Anzeige verantwortlich. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. 4. Installieren Sie die 1768-Achssteuerungs- oder -Kommunikationsmodule wieder. 5. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her. a. Wenn die Statusanzeige grün leuchtet, ist entweder die 1768-Steuerung oder eines der 1769-E/A-Module für die rote Statusanzeige verantwortlich. b. Wenn die Statusanzeige weiterhin rot leuchtet, ist eines der 1768-Kommunikations- oder Achssteuerungsmodule für die rote Statusanzeige verantwortlich. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. 6. Trennen Sie die 1768-Kommunikations- oder -Achssteuerungsmodule nacheinander vom System. 7. Schalten Sie nach dem Entfernen jedes Moduls das Netzteil wieder ein und überprüfen Sie die Statusanzeige PWR. a. Wenn die Statusanzeige grün leuchtet, ist das zuletzt entfernte 1768-Modul für die rote Statusanzeige verantwortlich und muss ausgewechselt werden. b. Wenn die Statusanzeige weiterhin rot leuchtet, trennen Sie die verbleibenden 1768-Module nacheinander vom System, bis die Statusanzeige PWR grün leuchtet.
I/O PWR	Aus	Die Steuerung oder das Netzteil funktioniert nicht ordnungsgemäß.	Gehen Sie zur Wiederherstellung nach diesem Fehler wie folgt vor. 1. Stellen Sie sicher, dass alle Module im System ordnungsgemäß installiert und vollständig miteinander verbunden sind. Wenn die Statusanzeige PWR der Steuerung ausgeschaltet bleibt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. 2. Trennen Sie die 1768-Kommunikations- oder -Achssteuerungsmodule vom System. 3. Installieren Sie die Steuerung direkt neben dem Netzteil und stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her. 4. Wenn die Statusanzeige PWR der Steuerung ausgeschaltet bleibt, wechseln Sie die Steuerung aus. 5. Wenn die Statusanzeige PWR an der neuen Steuerung ausgeschaltet bleibt, wechseln Sie das Netzteil aus.
	Konstant grün	Die Steuerung versorgt die 1768-Module wie erwartet mit Spannung.	Normalbetrieb. Keine Maßnahme erforderlich.
	Konstant rot	• Die Steuerung muss ausgewechselt werden. • Wenn 1768-Kommunikations- und -Achssteuerungsmodule im System installiert sind, müssen die 1768-Module ausgewechselt werden.	Gehen Sie wie folgt vor. 1. Trennen Sie alle 1768-Kommunikations- oder -Achssteuerungsmodule vom System. 2. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her. 3. Überprüfen Sie die Statusanzeige PWR der Steuerung. a. Wenn die Statusanzeige grün leuchtet, funktioniert die Steuerung ordnungsgemäß und eines der 1768-Module muss ausgewechselt werden. b. Informationen zur Entstörung der 1768-Module finden Sie in der entsprechenden Installationsanleitung. c. Wenn die Statusanzeige weiterhin rot leuchtet, wechseln Sie die Steuerung aus.

Statusanzeigen der CompactFlash-Karte

ACHTUNG: Entfernen Sie die CompactFlash-Karte nicht, während die Steuerung Daten von der Karte liest oder auf diese schreibt. Dies wird durch ein grünes Blinklicht der Statusanzeige CF signalisiert. Dadurch könnten die Daten auf der Karte oder in der Steuerung zerstört werden. Auch die zuletzt geladene Firmware in der Steuerung könnte dadurch Schaden nehmen.

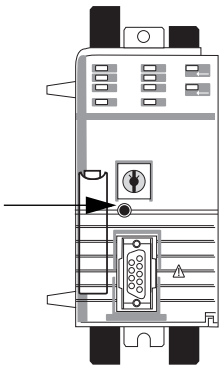
Anzeige	Bedingung	Beschreibung
CF	Aus	Keine Aktivität.
	Grün blinkend	Die Steuerung liest Daten von der CompactFlash-Karte oder schreibt Daten auf diese.
	Rot blinkend	CompactFlash-Karte weist kein gültiges Dateisystem auf.

Statusanzeigen der seriellen RS-232-Schnittstelle

Die serielle RS-232-Schnittstelle weist zwei Statusanzeigen auf.

Anzeige	Bedingung	Beschreibung
DCH0	Aus	Kanal 0 weist nicht die serielle Standardkonfiguration auf.
	Konstant grün	Kanal 0 weist die serielle Standardkonfiguration auf.
CH0	Aus	Es liegt keine RS-232-Aktivität vor.
	Grün blinkend	Es liegt RS-232-Aktivität vor. Keine Maßnahme erforderlich.

Faceplate-Drucktaste



An der Faceplate der Steuerung befindet sich eine vertiefte Drucktaste.

Tabelle 36 – Aktionen der Drucktaste

Betätigung der Drucktaste	Aktion
Nach dem Einschalten der Steuerung	Die RS-232-Konfiguration wird auf die Standardwerte zurückgesetzt
Beim Hochfahren der Steuerung	Löscht das Anwenderprogramm aus dem Steuerungsspeicher

Änderungshistorie

Thema	Seite
1768-UM001E-DE-P, April 2012	141
1756-UM058D-DE-P, Oktober 2009	141

In diesem Anhang sind die Änderungen an diesem Handbuch zusammengefasst. Lesen Sie diesen Anhang, wenn Sie sich darüber informieren möchten, welche Änderungen über die verschiedenen Versionen vorgenommen wurden. Dies kann besonders nützlich sein, wenn Sie sich dazu entschließen, Ihre Hardware oder Software basierend auf den Informationen aufzurüsten, die den vorherigen Versionen dieses Handbuchs hinzugefügt wurden.

1768-UM001E-DE-P, April 2012

Änderung
Aktualisierte Liste der weiterführenden Informationen
Neu hinzugefügte Installationsanleitung

1756-UM058D-DE-P, Oktober 2009

Änderung
Aktualisierter Abschnitt „Informationen zu den CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768“
Neu hinzugefügte Informationen zur Software- und Firmwarekompatibilität
Neu hinzugefügter Abschnitt „Informationen zu den GuardLogix-Steuerungen der Serie 1768“
Neuer Inhalt zur Unterstützung des DF1-Funkmodems
Neu hinzugefügter Abschnitt zu Broadcasting-Nachrichten über serielle Verbindungen
Neu hinzugefügter Abschnitt „Konfigurieren der verteilten E/A in einem ControlNet-Netzwerk“
Neu hinzugefügter Abschnitt „Unterbrechen der Logikausführung und Ausführen des Fehler-Handlers“
Aktualisierter Abschnitt zum Auswählen des Prozentsatzes für den System-Overhead
Neu hinzugefügter Abschnitt „Konfigurieren von SERCOS Motion“

Notizen:

Ziffern

1768-Modul, Positionierung 75
1768-Netzteil 76
1769-Modul, Positionierung 77

A

Abrufen
Achseninformationen 124
Abschlussmodul
erkennen 88
Abstimmung
Achsen 122
Achsen
Abstimmung 122
Hinzufügen 118
Achseninformationen
Abrufen 124
Achssteuerung
Anwendungsentwicklung 109
Master für die koordinierte Systemzeit (CST-Master) 110
Achssteuerungsgruppe
Hinzufügen 115
Add-On-Befehle 99
Adressieren der E/A-Daten 85
Aktualisierung 86
Daten 86
ändern
Ausrüstungsphase 131
Anordnen
Tags 98
anschließen
direkt an die Steuerung über serielle Schnittstelle 35
Antriebsverdrahtung
Überprüfung 120
Anzeigen
Status 137
Anzeigen von Fehlerdaten 86
ASCII-Gerät 60
ASCII-Geräte
Kommunikation 60
ASCII-Zeichen
Datenkonvertierung 62
Erstellen und Ändern von Zeichenketten 62
Lesen und Schreiben 61
Aufbau
CompactLogix-System 13
Ausrüstungsphase 127
auswählen
E/A-Module 79
Programmiersprache 99
Steuerungspfad 39

B

Beispielkonfiguration
DH-485-Netzwerk 66, 67
EtherNet/IP-Netzwerk 45, 48
serielles Netzwerk mit ASCII-Geräten 60
Beispielsteuerungsprojekte 97
berechnen
Verbindungsverwendung 73

C

Cache
Nachrichtenverbindungen 72
CompactFlash
Karte, Statusanzeigen 140
CompactLogix
1768-Netzteil 76
Anschlussüberblick 71
Anzeigen von Fehlerdaten 86
Aufbau eines Systems 13
Auswählen von E/A-Modulen 79
Chassis 11
CompactFlash-Karte, Statusanzeigen 140
ControlNet-Netzwerk 47, 48
DeviceNet-Kommunikation 51
DeviceNet-Netzwerk 49
DF1-Modi im seriellen Netzwerk 52
DH-485-Netzwerkkommunikation 67
E/A-Verbindungen 81
Entwickeln von Achssteuerungs-anwendungen 109
Entwickeln von Programmen 94
Erneutes Konfigurieren eines E/A-Moduls 89
EtherNet/IP-Netzwerk 42
EtherNet/IP-Web-Netzwerk 46
Faceplate-Drucktaste der Steuerung 140
Kommunikationsmodule 11
komplexes System 12
Konfigurieren der E/A 80
Konfigurieren und Überwachen der E/A 79
Nachrichtentypen 72
Positionierung der Module der Serien 1768 und 1769 75
Produzieren und Konsumieren von Daten 71
Programmiersprachen 99
serielle Kommunikation 52
Serielle RS-232-Schnittstelle der Steuerung, Statusanzeigen 140
Statusanzeigen der Steuerung 137
Steuerungskommunikation 71
Systemaufbau 13
Überwachen von E/A-Modulen 86
Verbindungsbeispiel 73
Verwalten von Tasks 93
zentrale E/A, Leistung 80

CompactLogix-Steuerung der Serie 1768-L43
1769-E/A-Module, Positionierung und Unterstützung 77
Statusanzeigen 137
Überblick 11
CompactLogix-Steuerung der Serie 1768-L45
1769-E/A-Module, Positionierung und Unterstützung 77
Statusanzeigen 137
Überblick 11
CompactLogix-Steuerungen der Serie 1768
Überblick 11
ControlNet-Module 1768-CNB und 1768-CNBR 47
ControlNet-Netzwerk 47
CompactLogix – Überblick 48
Erforderliche Software für die Kommunikation 47
Kommunikation 47
Konfigurieren verteilter E/A 83
Verbindungen 84
COS 80

D

Daten
Aktualisierung 86
definieren
Programme 96
Routinen 96
Tasks 95
DeviceNet-Netzwerk 49
E/A-Module 49
erforderliche Schnittstellen 49
Erforderliche Software für die Kommunikation 50
Kommunikation 49
Konfigurieren der verteilten E/A 83, 84
Modulfunktion 51
dezentrale Verbindungstypen 73
DF1-Funkmodem unterstützen 55
DF1-Geräte
Kommunikation 53
DH-485-Netzwerk
Beispielkonfiguration 67
Kabelauswahl 67
Kommunikation 66
Konfiguration 66

E

E/A
Adressieren der Daten 85
Adresskomponenten 85
Konfiguration 80
Konfigurieren und Überwachen 79
Verbindungen 81
E/A-Modul
Abschlussmodulerkennung 88
Anzeigen von Fehlerdaten 86
auswählen 79
Bestimmen der Aktualisierung 86
COS 80
DeviceNet 49
elektronische Codierung 81
Erneutes Konfigurieren 89
Kommunikationsformat 81
Konfigurationsoptionen 80
überwachen 86
Überwachen der Verbindung 102
elektronische Codierung 81
Empfangen von Nachrichten 72
entwickeln
Achssteuerungsanwendungen 109
Programme 94
Entwickeln der Anwendung
Überwachen der Verbindung 101
Erkennen von Modulfehlern 88
Erneutes Konfigurieren
E/A-Modul 89
Ersatzschlüssel für die Steuerung 11
Erstellen und Ändern
ASCII-Zeichenkette 62
EtherNet/IP-Kommunikationsmodul 1768-ENBT 42
EtherNet/IP-Netzwerk
Beispielkonfiguration 45, 48
Kommunikation 42
Konfigurieren verteilter E/A 82
Modulfunktion 44
Schnittstellen 42
Verbindungen 46, 48

F

Faceplate-Drucktaste 140
FBD 99
Fehlerdaten
anzeigen 86
Fehler-Handler ausführen 103
Fehlerwort-Bits 87
festlegen
Steuerung als Hauptuhr 111
Firmware 13
Funktionsblockdiagramm 99

H

Hauptuhr (Master-Uhr) 111
Hinzufügen
Achsen 118
Achssteuerungsgruppe 115
SERCOS-Interface-Module 113

K

Kabel
Seriell 36
Kommunikation
Bestimmen des Timeouts bei E/A-Modul 102
Bestimmen des Timeouts bei einem Gerät 101
ControlNet-Netzwerk 47
DeviceNet-Netzwerk 49
DH-485-Netzwerk 66
EtherNet/IP-Netzwerk 42
Format 81
Kommunikation 49
mit DF1-Geräten 53
serielle Kommunikation 52
Steuerungen 71
über Netzwerke 41
Kommunikationsmodule 11
Kompatibilität
Software 13
komplexes CompactLogix-System 12
konfigurieren
E/A 79, 80
PhaseManager 127
serieller Treiber 37
verteilte E/A auf einem EtherNet/IP-Netzwerk 82
verteilte E/A in einem ControlNet-Netzwerk 83
verteilte E/A in einem DeviceNet-Netzwerk 83, 84
Konsumieren von Daten
Überblick 41
Verbindungsverwendung 71
konsumierte Tags 71
Kontaktplan 99
Kontaktplanlogik 99
konvertieren
ASCII-Zeichen 61

L

Lesen und Schreiben von ASCII-Zeichen
serielle Kommunikation 61
Logik
Unterbrechung ausführen 103
Logix5000-Steuerungen
Anschlussüberblick 71
DF1-Modi 52

M

Master für die koordinierte Systemzeit (CST-Master) 110
Modbus-Unterstützung 52
Modulfehler
erkennen 88

N

Nachrichten
Ausführung 72
empfangen 72
gesendet 72
Typen 72
Nachrichtentypen 72
Nachrichtenverbindungen
Cache 72
Netzwerküberblick 41

P

PhaseManager 127
Ändern von Zuständen 131
Ausrüstungsphase, Befehle 132
konfigurieren 127
minimale Systemanforderungen 132
Übergangsbefehle 130
Vergleich mit anderen Zustandsmodellen 131
Zustände 129
Zustandsmodelle 129
Zustandsmodelle vergleichen 131
Zustandsübergänge 129
PHASE-Tag 127
platzieren
1768-Modul 75
1769-Modul 77
Produzieren und Konsumieren von Daten 71
Produzieren von Daten
Überblick 41
Verbindungsverwendung 71
produzierte Tags 71
Programme
definieren 96
entwickeln 94
Programmentwicklung 94
Beispielsteuerungsprojekte 97
Programmdefinition 96
Routinendefinition 96
Task-Definition 95
Programmieren
Achssteuerung 124
Programmiersprache
auswählen 99

R

Routinen
definieren 96
RS-232-Schnittstelle, Statusanzeigen 140

S

Schalten in den Online-Modus 35
Senden von Nachrichten 72
Senden von Nachrichten über serielle Verbindung 63
Sequenzielles Funktionsdiagramm 99
serielle Kommunikation 52
  Beispiel für eine ASCII-Gerätekonfiguration 60
  DF1-Gerätekonfiguration 53
  DF1-Modi für Logix5000-Steuerungen 52
  DH-485-Konfiguration 66
  Kabel 36
  Kommunikation 52
  Kommunikation mit ASCII-Geräten 60
  kommunizieren mit DF1-Geräten 53
  Lesen und Schreiben von ASCII-Zeichen 61
  Modbus-Unterstützung 52
  Steuerungsanschluss 35
serielle Schnittstelle, Steuerung anschließen 36
serieller Treiber
  konfigurieren 37
SFC 99
Software
  Kompatibilität 13
Sperren von Daten 71
Spezifikationen 3, 10
ST 99
Start 11
Statusanzeigen 137
  RS-232-Schnittstelle 140
Steuern verteilter E/A 41
Steuerung
  Beispielprojekte 97
  E/A-Aktualisierung 86
  Kommunikation 71
  Konsumieren von Daten 41
  Pfadauswahl 39
  Produzieren von Daten 41
  serielle Verbindung 35
  Statusanzeigen 137
  Steuern verteilter E/A 41
  Task-Typen 95
  Überwachen des Status 100
Strukturierter Text 99
System
  Overhead-Prozentsatz 104
Systemanforderungen
  PhaseManager 132

T

Tag-Anordnung 98
Tags
  Anordnen 98
Tag-Typen 71
Task-Ausführung 95
Tasks
  definieren 95
  verwalten 93

U

Überprüfung
  Antriebsverdrahtung 120
überwachen
  E/A 79
  E/A-Module 86
  Steuerungszustand 100
unterstützte Netzwerke 41

V

Verbindung
  Bestimmen des Timeouts bei E/A-Modul 102
  Bestimmen des Timeouts bei einem Gerät 101
  EtherNet/IP-Netzwerk 46, 48
  Konsumieren von Daten 71
  Produzieren von Daten 71
  Seriell 35
  überwachen 101
Verbindungen
  ControlNet-Netzwerk 84
Verbindungsbeispiel 73
Verbindungsverwendung
  berechnen 73
Verteilte E/A
  Konfigurieren auf einem EtherNet/IP-Netzwerk 82
  Konfigurieren in einem DeviceNet-Netzwerk 84
  Überblick 41
verwalten
  Steuerungskommunikation 71
  Tasks 93

W

Web-Server-Modul 1768-EWEB 45
Weitere Informationen 10

Z

zentrale E/A, Leistung 80
Zustandsänderung 80
Zustandsmaschine 127
Zustandsmodell 127
  Überblick 129
Zustandsmodelle vergleichen 131

Kundendienst von Rockwell Automation

Rockwell Automation stellt im Internet technische Informationen zur Verfügung, um Sie bei der Verwendung seiner Produkte zu unterstützen. Unter http://www.rockwellautomation.com/support finden Sie technische Handbücher, technische Hinweise und Applikationsbeispiele, Beispielcode und Links zu Software-Servicepaketen. Außerdem finden Sie dort die Funktion „MySupport“, über die Sie diese Werkzeuge individuell an Ihre Anforderungen anpassen können. Antworten auf häufig gestellte Fragen, technische Daten, Support-Chats und -Foren finden Sie außerdem in unserer Knowledgebase unter http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase. Darüber hinaus können Sie sich unter dieser Adresse anmelden, um bei Produktupdates benachrichtigt zu werden.

Zusätzlichen telefonischen Support für die Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung erhalten Sie über unsere TechConnect^{SM}-Supportprogramme. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich an den für Sie zuständigen Distributor oder Ihren Rockwell Automation-Vertreter. Sie können uns auch gern auf unserer Website http://www.rockwellautomation.com/support/ besuchen.

Unterstützung bei der Installation

Wenn innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Installation ein Problem auftritt, lesen Sie bitte die Informationen in diesem Handbuch. Wenn Sie Hilfe bei der Einrichtung Ihres Produkts benötigen, können Sie sich an den Kunden-Support wenden.

USA oder Kanada	+1 440 646 3434
Außerhalb der USA oder Kanada	Verwenden Sie den Worldwide Locator unter http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page oder wenden Sie sich an Ihren lokalen Rockwell Automation-Vertreter.

Rückgabeverfahren bei neuen Produkten

Rockwell Automation testet alle Produkte, um sicherzustellen, dass sie beim Verlassen des Werks voll funktionsfähig sind. Sollte Ihr Produkt dennoch einmal nicht funktionieren, sodass Sie es einsenden müssen, gehen Sie wie folgt vor.

USA	Wenden Sie sich an Ihren Distributor. Teilen Sie ihm die Kundendienst-Bearbeitungsnummer mit, die Sie über die oben genannte Telefonnummer erhalten, damit das Rückgabeverfahren abgewickelt werden kann.
Außerhalb der USA	Bitte wenden Sie sich bei Fragen zum Rückgabeverfahren an den für Sie zuständigen Rockwell Automation-Vertreter.

Feedback zur Dokumentation

Ihre Kommentare helfen uns, die Dokumentation entsprechend Ihren Anforderungen zu gestalten. Wenn Sie Vorschläge zur Verbesserung dieses Dokuments haben, füllen Sie dieses Formular aus (Publikation RA-DU002, erhältlich unter http://www.rockwellautomation.com/literature/).

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation, Düsselberger Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121
Schweiz: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel.: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277
Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61

Publikation 1768-UM001F-DE-P – Februar 2013

Copyright © 2013 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Printed in the U.S.A.